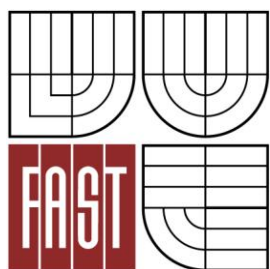




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU BYTOVÉHO DOMU V TRNAVE

SELECTED PARTS OF THE CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT OF THE APARTMENT
BUILDING IN TRNAVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

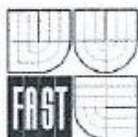
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

BRNO 2012




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ


Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Výberči Michal
Název	Vybrané části staveb technologického projektu bytového domu v Trnavě
Vedoucí diplomové práce	Mgr. Petr Lízal, CSc.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2011
Datum odevzdání diplomové práce	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	


.....
doc. Ing. Vít Můtyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Pozemní stavby, zaměření TRS)

Diplomant: Bc. Výberčí Michal

Téma diplomové práce: Vybrané části stavebně technologického projektu
bytového domu v Trnave

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva k řešené problematice
2. Koordinační situace stavby
3. Časový a finanční plán stavby
4. Výkres a zařízení staveniště pro provedení řešené stavby
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace
6. Podrobný časový plán stavebního objektu – časový harmonogram a finanční plán
7. Bilanci zdrojů pro výstavbu objektu – finanční bilance
8. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zdění
9. Technologický předpis pro provedení zdění
10. Jiné zadání: Plán BOZP
11. Specializaci z oblasti: Tepelně technické posouzení konstrukce,
Energetický štítek obálky budovy

V Brně dne: 31. 3. 2011

Vedoucí práce: Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

Bibliografická citace VŠKP

VÝBERČI, M. *Vybrané části stavebně technologického projektu bytového domu v Trnavě: diplomová práce*. Brno, 2011. 132 s., 6s. příl. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí diplomové práce Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

Abstrakt v českém a anglickém jazyce

V této diplomové práci je zpracován stavebně technologický projekt novostavby bytového domu v Trnavě. Obsahuje modelaci zařízení staveniště, technologický předpis, časový plán, finanční náročnost, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, bezpečnost práce.

This master thesis deals with the processed constructive technological project of new construction of a residential house in Trnava. The master's thesis includes a model of the building site accessories, technology procedure, time schedule, financial effort, check and test plan, budget, occupational safety.

Klíčová slova v českém a anglickém jazyce

technologická etapa, technologický postup, zařízení staveniště, rozpočet, časový plán, jakost, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce

technology phase, technology procedure, building site accessories, budget, time schedule, quality control and test plan, occupational safety

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně, a že jsem uvedl všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 13.1.2012

.....
podpis autora

Udělení souhlasu k poskytnutí projektové dokumentace

Já Ing. Andrej Smatana jako odpovědný zástupce firmy Pam Arch s.r.o., která zpracovala projektovou dokumentaci a je autorem projektové dokumentace objektu s názvem BD v Trnave.

Udělují tímto souhlas k poskytnutí projektové dokumentace panu Michalovi Výberčímu k vypracování diplomové vybrané části stavebě technologického projektu bytového domu. Projektová dokumentace v elektronické podobě nebude poskytnuta třetím osobám a bude sloužit výhradně pro studijní účely pana Výberčího.

V Brně dne 30. 3. 2011

Pam Arch s.r.o., Vlnova 3/1241, 621 00 Brno
zapsaná u Kanceláře soudů v Brně oddíl C, vložka 42166
IČ: 25084181, DIČ: CZ25084181
kancelář: Ječná 28a, 62100 Brno
tel./fax: +420 541834120, www.pamarch.cz

Jméno a příjmení (podpis, razítko)

Poděkování

Tímto bych chtěl především poděkovat vedoucímu mé diplomové práce Mgr. Lízalovi za zájem, připomínky a čas, který věnoval mé práci.

Dále bych rád poděkoval všem mým blízkým za připomínky a velkou podporu

OBSAH:

Úvod	9
C1.1 - Technická zpráva řešené problematice	10
C1.2 - Technologický předpis zdění	18
C1.3 - Technická zpráva zařízení staveniště	40
C1.4 - Kontrolní a zkušební plán pro zdění	49
C1.5 – Časový a finanční plán stavby	61
C1.6 - Návrh strojní sestavy	63
C1.7 - Popis buněk ZS	76
C1.8 - Tepelně technické posouzení konstrukce, energetický štítek obálky budovy	80
C1.9 - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	98
Závěr	128
Seznam použitých zdrojů	129
Seznam použitých programů	130
Seznam použitých zkratek a symbolů	131
Seznam příloh	132

ÚVOD

Zadání mé diplomové práce zní: Vybrané části stavebně technologického projektu bytového domu v Trnave. Projekt jsem zpracoval pro zpracování zadaného tématu mé diplomové práce.

Na objektu sem řešil technologický předpis zdění. Zděné konstrukce budou vyhotovena systémem Porotherm. Opsal jsem popis technologie, pracovní podmínky, počet pracovníků jako aj vypočtení množství potřebných překladu, cihel a vápennocem. malty, pěny. Technologický předpis zdění obsahuje také některé detaily vazeb zdiva a překladu.

Dále jsem k projektu vypracoval rozpočet stavby. Tento rozpočet je zpracován v jeho položkovém tvaru na pomoci rozpočovacího programu BUILD Power od brněnské firmy RTS a.s. Za pomoci programu „Automatizovaný systém pro přípravu a řízení realizace staveb – Microsoft Project“, jsem zpracoval harmonogram.

Dále se zaměřím na zpracování návrhu zařízení staveniště vč. umístění technického zázemí firmy, skládek materiálu i odpadu a sítě technické infrastruktury. Pro výkres zařízení staveniště je zpracována i jeho textová část pod názvem „Technická zpráva zařízení staveniště“.

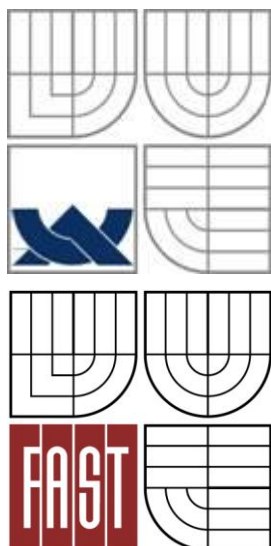
V části návrh strojní sestavy, která bude obsahovat veškeré stroje, nářadí i pomůcky, které budou nutné pro bezchybné provedení díla, včetně jejich parametrů.

Pro řádné, bezchybné a dlouhodobě kvalitní zpracování díla je nutné správné provádění kontrol, včetně jejich časového členění. Proto jsem zpracoval tabulkovou i textovou část kontrolně zkušebního plánu, který je rozdělen na vstupní mezioperační a výstupní kontrolu a popsána četnost a způsob kontrol, včetně toho kdo je bude provádět a na základě jakých právních předpisů a státních norem.

Další částí je zobrazeno umístění buněk-Containex sloužící na účel řídicí, hygienický, skladovací, hlídací.

V části tepelně technické posouzení konstrukce jsem za pomoci programu Teplo 2009 zpracoval prostup stěnou, podlahou a střešní kce., dále energetický štítek obálky budovy.

Velmi důležitou částí je však BOZ, kde jsem popsal způsob ochrany zdraví a životů při provádění prací dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA K ŘEŠENÉ PROBLEMATICE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

1. Základné údaje o stavenišťe	12
2. Členění na hlavní stavební objekty	12
3. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	12
4. Hygiena, ochrana zdraví a životní prostředí	13
5. Bezpečnost při užívání	13
6. Ochrana proti hluku	14
7. Úspora energie a ochrana tepla	14
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami z omezení schopností pohybu a orientace, údaje o splnění požadavku na bezbariérové stavby	14
9. Technické a konstrukční řešení objektu	14
10. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů, akustické vlastnosti stavebních konstrukcí	17
11. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků	17
12. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	17
13. Dodržení obecných požadavků na výstavbu	17
14. Závěr	17

1. Základné údaje o stavenišťe

Název stavby:	Bytové domy, ulice Žitavská, Trnava
Místo stavby:	Trnava
Objednatel:	Milan Zápotocký Žitavská 133/4 Trnava 940 54
Parcela předmětné stavby:	k.ú. Trnava – 709/12
Generální projektant:	Pam Arch s.r.o, Vránova 3/1241, 621 00 Brno, ateliér: Ječná 29a, 621 00 Brno,
Stupeň:	Provedení stavby
Charakter stavby:	Novostavba
Plocha pozemku:	2552m ²
Zastavěná plocha BD:	440,4

2. Členění na hlavní stavební objekty

Stavba je rozdělena na následující stavební objekty. Provozní, jednotlivé stavební a inženýrské soubory.

SO 01 – BYTOVÝ DŮM „A“

SO 02 – BYTOVÝ DŮM „B“

3. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

Stavba se nachází v katastrálním území obce Trnava na parcele č. 709/12, parcela je mírně svažité k východu s několika zlomovými body. Parcela je nyní zanesena náletovým porostem, nikoli však vzrostlými stromy.

- Urbanistické a architektonické řešení, popřípadě pozemků s ní související

Projekt řeší výstavbu dvou obdobných bytových domů. Jedná se o domy s obdélníkovým půdorysem o rozměru 12x18m s pultovou střechou z titanizinkového plechu. Domy mají dvě nadzemní patra a podkroví a jsou nepodsklepené. Hlavní přístup do domů je ze severní strany, z ulice Žitavské, vchody jsou řešeny bezbariérově. V 1.NP se nachází hlavní domovní schodiště vedoucí do 2.NP. Ve 2.NP se nachází dva mezonetové a jeden běžný byt a ve 3.NP jsou pokoje z dvou mezonetových bytů s terasami. Celkově je u domů kladen důraz na značné prosvětlení objektů, a volnou dispozici bytů.

- Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Projekt řeší výstavbu dvou bytových domů, SO 01- SO 02 (A-B), přičemž bytový dům A je zrcadlový s bytovým domem B.

Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Součástí výstavby dvou bytových domů je i vybudování dostatečně velkého parkoviště, které se nachází u východní a západní části parcely, vedle a před bytovými domy. Jedná se o průjezdné parkoviště obou směrném průjezdu. Parkoviště obsahuje 24 parkovacích míst.

Objekty budou napojeny na technickou infrastrukturu (vodovod, kanalizace, plyn, elektro)

- Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území
- Vliv na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Samotná stavba nebude mít výrazný negativní vliv na životní prostředí, pouze v období výstavby se projeví zvýšená prašnost, vibrace, zvýšený hluk atd. vše bude řešeno provozním řádem a povinností provozovatele stavebních prací udržovat staveniště v čistotě (klopení silnice, údržba atd.) Užíváním stavby

budou vznikat odpady, jejich shromažďování, zneškodňování se bude řídit zákonem č. 125/1997 sb. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

- Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných plocha a komunikací

Vstupy do objektů jsou řešeny bezbariérově, po celé trase pěší komunikace se nenachází výškové převýšení více jak 20mm. V každém domě je v 1.NP koncipován jeden byt jako upravitelný pro osoby se ZTP. Zvolená nášlapná vrstva v bytech je se součinitelem smykového tření nejméně 0,5 a veškeré ovládací prvky (jako poštovní schránka) budou umístěny ve výšce 600až 1200mm. Celkově jsou domy navrženy dle zákona č. 398/2009 Sb.

- Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledů do projektové dokumentace

V rámci realizace objektu BD v Trnave byl proveden inženýrsko-geologický průzkum pro zjištění základových poměrů a radonový průzkum.

Inženýrsko-geologický průzkum

V srpnu 2010 byl vypracován inženýrsko geologický průzkum, ze kterého vyplývá, že se na staveništi jedná o základové poměry jednoduché. Základovou půdu tvoří středně únosné zeminy, které jsou poměrně homogenní a v celém půdorysu a ve všech základových úrovních budou vykazovat zhruba stejné geotech. vlastnosti. Hladina podzemní vody nebude mít žádný vliv na způsob založení, ani na geotechnické vlastnosti základových půd. Třída těžitelnosti vyskytujících se vrstev, se pohybuje v rozmezí 2 – 3, vzhledem na rozsah práce bude nutné využít strojní techniku. Hladina podzemní vody se pohybuje v rozmezí 8,01 – 8,22 [m] pod povrchem.

Podrobný radonový průzkum

Radonový průzkum byl prováděn kvůli zařazení staveniště do příslušného stupně radonového indexu pozemku v souladu s platnými právními normami. Na základě tohoto průzkumu bylo zjištěno, že se jedná o pozemek se středním radonovým indexem. Výskyt radonu bude odstíněn použitím vhodné folie ve spodní stavbě.

- Údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Přesné zaměření objektu provedla firma Geomol, Čajkovského 6327/29, Trnava – v souřadnicovém systému; výškovém systému Bpv. Pro měření bylo použito bodů bodového pole. Zájmové území bylo zaměřeno polární metodou s trigonometrickým určením výšek.

- Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Stavba nebude mít výrazný vliv na okolní stavby a pozemky.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životní prostředí

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby neohrožovala život, zdraví a zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech. Stavba bude odolávat škodlivému prostředí – atmosférickým vlivům a různým typům záření a otřesů. Světlá výška místností je požadovaných minimálně 2600mm. Objekty splňují požadavky vyhlášky 137/1998Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů.

5. Bezpečnost při užívání

Stavba je navržena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem el. proudem atd. Objekty splňují požadavky vyhlášky 137/1998Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů.

6. Ochrana proti hluku

Veškeré obvodové konstrukce včetně výplní otvorů a veškeré dělicí konstrukce splňují požadované vlastnosti z normativních předpisů ČSN 730532.

7. Úspora energie a ochrana tepla

- Splnění požadavku na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov.

Veškeré požadavky kladené na obvodové konstrukce z hlediska tepelně izolačních vlastností byly splněny.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, údaje o splnění požadavku na bezbariérové stavby

Vstupy do objektů jsou řešeny bezbariérově, po celé trase pěší komunikace se nenachází výškové převýšení více jak 20mm. V každém domě je v 1.NP koncipován jeden byt jako upravitelný pro osoby se ZTP. Zvolená nášlapná vrstva v bytech je se součinitelem smykového tření nejméně 0,5 a veškeré ovládací prvky (jako poštovní schránka) budou umístěny ve výšce 600až 1200mm. Celkově jsou domy navrženy dle zákona č. 398/2009 Sb.

9. Technické a konstrukční řešení objektu

- Výkopy a základy

Na základě provedeného IG průzkumu jsou navrženy šikmé výkopy ve sklonu 1:0,33. Nosné stěny budou založené na základových pásech z prostého nebo místy vyztuženého betonu. Základová spára bude v hloubce min. 1,29m pod upraveným terénem. Příčky v 1.np budou založené na podkladní ŽB desce tl. 150mm. Základy pod obvodovým zdivem budou zatepleny do hloubky 0,800m pod úroveň terénu tepelně izolační deskou z XPS o tl.100mm. Základová konstrukce bude kryta nopovou folií po celé hloubce a bude proveden zásyp základové rýhy do hloubky 0,800m a šířky cca 0,5m ze štěrku. Kolem celého objektu se provede kačírek z hlazených valounů frakce 64-32mm, ohraničený chodníkovým obrubníkem. Drobné základy budou vytvořeny i pro dělicí stěny u teras a opěrných zídek, do nezámrzné hloubky min. 80cm.

- Svislé nosné konstrukce, svislé nenosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce budou tvořeny cihelným zdivem Porotherm 400 Eko+ Profí, v kombinaci s menšími úseky železobetonového zdiva. Ostatní svislé nenosné konstrukce jsou zvoleny opět ze systému Porotherm. V podkroví jsou navrženy stěny ze SDK s požární odolností EI30DP1. V 1.NP jsou umístěny 3x2 plynoměry nad sebou, kolem kterých bude vytvořena zateplená SDK příčka s vrstvou min. vlny min.120mm.

- Vodorovné konstrukce, překlady

Nosná část podlah je tvořená monolitickou křížem vyztuženou betonovou deskou. Desky balkonů a stříšek jsou od konstrukce odděleny konstrukcí Schoecků. Překlady jsou navrženy ze systému Porothersm, nebo železobetonové s vloženou tepelnou izolací.

Oba domy jsou od sebe dilatovány pružnou vrstvou, např. desky z EPS, po celé výšce objektu, to znamená až do základových vrstev.

➤ Konstrukce střechy

Střecha je navržena jako pultová se sklonem 14°, Střešní rovinu tvoří dřevěné krokve o průřezu 100/200 mm uložené na obvodové zdi a na střední zdi ze ztraceného bednění s ocelovou vaznicí o průřezu IPE 160. Oblouková část střešní roviny je navržena ze svařence o průřezu T z ocelových plechu. Střecha bude zateplena mezi a pod krokve o celkové tloušťce izolantu z minerální vlny 300mm. Finální hydroizolační vrstvu bude tvořit titanizinkový antracitový plech se stojatou spojovací drážkou ze systému Rhainzink, ve směru toku vody. Střecha je navržena jako provětrávaná s nasávacími otvory u fasády a odvětrávací otvor je vytvořen přeplátováním střechy těsně pod vrcholem. Nasávací i odvětrávací otvory budou kryty děrovaným plechem (viz PSV) ze systému Tahokov - Rhainzink – leskle válcovaný Aero 63. Odvětrávaná mezera je navržena na výšku 60mm, nasávací i odvětrávací otvory jsou průběžné, opět na výšku 60mm

➤ Betonové, cementové, anhydritové mazaniny a potěry

V projektu jsou navrženy betonové a anhydritové stěrky v podlahách, na balkonech a terasách. Při provádění mazanin a potěrů v interiéru se použije mezi stěnu a podlahovou vrstvu pás mirelonu v tl. 5mm pro eliminaci přenosu kročejového hluku

Při provádění potěrů a mazanin požadujeme dodržet ČSN 74 45 05, zejména pak nejmenší návrhové tloušťky potěrů dle tab. Č. 6 a tab. 4 – dovolené odchylky od projektantem předepsané tloušťky vrstvy. Všechny potěry a mazaniny je nutno od svislých a vodorovných konstrukcí oddělit vrstvou vyplněnou pružným materiálem až do výše povrchu podlahy.

➤ Izolace proti vodě

Izolace proti srážkové vodě: titanizinková střešní krytina s pojistnou hydroizolací ve střeše; základové konstrukce chránit nopovou folií, která se vloží svisle k základům.

Izolace proti spodní vodě: hydroizolace spodní stavby z foliové hydroizlace

Izolace proti užitkové vodě: v koupelnách bude použita nátěrová hydroizolace na podlahy a ve sprchových koutech (např. Mapei). Balkonová kce bude opatřena hydroizolační vrstvou asfaltového pásu.

➤ Tepelné a zvukové izolace

Tepelná izolace střechy: minerální vlna mezi a pod krokvemi v celkové tloušťce 300mm (200+100). Tepelná izolace obvodového pláště: navržený obvodový plášť je bez zateplení, tvarovky Porothersm 400 Eko+Profi vyhovují požadovaným normovým hodnotám ČSN 730540-2, železobetonové kce v obvodovém plášti budou zatepleny vrstvou EPS v tl. 100mm.

Tepelná izolace spodní stavby: EPS v tl. 120mm

Zvuková izolace je řešena dostatečně pohltivými mezibytovými příčkami a kročejovou izolací v podlahách. Navržený obvodový plášť vyhovuje na požadavky útlumu hluku z venkovního prostoru.

Veškeré konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly normu ČSN 730540-2 – Tepelná ochrana budov – část 2 : Požadavky a normu ČSN 730532 – Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a souvisejících výrobců – Požadavky

➤ Izolace proti radonu

Na základě protokolu o stanovení radonového indexu pozemku byl stanoven STŘEDNÍ radonový index. Ve spodní stavbě se proto použije vhodná radonová izolace pro odstínění radonového rizika – PVC-P folie Alkorplan 35034 v tl 1,5mm.

➤ Podlahové krytiny

Ve společných prostorech domu je navržena keramická dlažba do tmelu se součinitelem smykového tření min. 0,5, u vchodu do objektu je navržena čistící zóna – 1300x1400mm čistící koberec vložený místo keramické dlažby, na společné chodbě a schodišti je navržena dlažba Rako Unistone 600x600 – R9, schodovka 300x600 R10 + sokly, barva šedá. V bytech je keramická dlažba navržena pouze v místnostech WC a koupelny popř. komory, v ostatních místnostech bude laminátová podlaha.

Na terasách přístupných ze 3.NP je navržena venkovní dlažba do terčů – betonová hladká dlažba přírodní šedá 300x300x35 (presbeton.cz), na ostatních balkonech je navržena keramická venkovní mrazuvzdorná a protiskluzná dlažba do tmelu Rako Unistone 330x330 – R10, barva šedá..

Při provádění podlah musí být dodržena norma ČSN 74 45 05- Podlahy společná ustanovení, zejména pak mezní odchylky rovinnosti nášlapné vrstvy; dodržení minimálního součinitele smykového tření 0,3 (v provozech s přístupem osob s omezenou schopností pohybu dodržet hodnotu 0,6 dle předpisu MMR vyhl. 369/2001 Sb.). Dále je nutno dodržet akustické vlastnosti podlah dle ČSN 73 05 32

➤ Úpravy povrchů stěn, omítky, obklady

Vnitřní omítky jsou navrženy vápenocementové s bílým nátěrem. Venkovní zdivo bude obloženo keramickým obkladem imitujícím rezné zdivo – Klinker. (viz pohledy). Místností sociálního zařízení budou opatřeny obkladem do výšky zárubní, dlažba dle klientských změn. Dtto obklad kuchyňské linky a obklad sociálního zařízení.

➤ Nátěry konstrukcí, malby

Malba jednotlivých pokojů v bytech i společných prostorech bude pouze bílá.

➤ Podhledy

Celoplošné podhledy ze SDK jsou navrženy v podkroví, z důvodu zakrytí střešní konstrukce s požární odolností REI 15. V dalších patrech jsou navrženy pouze lokálně (snížená světlá výška místnosti) a to v prostoru chodeb a koupelen) z důvodu vedení nejčastěji odkouření a přívod vzduchu od kotle.

➤ Zámečnické výrobky

Jsou navrženy ocelové svařované konstrukce jako dělicí příčky mezi terasy v mezonetových bytech, dále kotvení skleněných deskových zábradlí na balkonech, venkovní pozinkovaný přístřešek pro nádoby na odpad před oběma domy, tyčové zábradlí na balkonech s povrchovou úpravou nátěrem, venkovní výlez na střechu umístěný na terase domu B s povrchovou úpravou nátěrem, vnitřní zábradlí na společném schodišti s povrchovou úpravou nátěrem, vnitřní dělicí příčky s dveřmi vytvářející sklepní kóje, revizní dvířka s požární odolností, vnitřní zábradlí v mezonetových bytech (předpokládá se úprava dle klientských změn), ocelová zárubeň s požární odolností pro dveře do bytů.

➤ Truhlářské výrobky

Vnitřní bytové dveře jsou navrženy s povrchovou úpravou dýhou a obložkovou zárubní, kuchyňské linky nejsou součástí PD, tyto budou realizovány na základě klientských úprav.

➤ Plastové výrobky

Plastové 5 - komorové okno s přerušným tepelným mostem a $U=1,1W/m^2K$ (minimálně), s izolačním dvojsklem, z nerecyklovaného bílého PVC, pozinkovaná ocelová uzavřená výztuha rámu, profil třídy A dle ČSN EN 12608 s tloušťkou obvodové stěny rámu 3mm, stavební hloubka rámu 76mm.. Součástí dodávky oken je i vnitřní parapet za plastové bílé, a nové oplechování venkovního parapetu tmavým titanizinkovým plechem.

➤ Klempířské výrobky

Jedná se především o oplechování detailů ukončení střešního pláště titanzinkovým plechem v tl. 0,8mm, dále oplechování atik teras, ukončení balkonů atd.

Klempířské výrobky jsou navrženy a budou provedeny dle normy ČSN 73 36 10

➤ Zasklívání

Veškerá zasklení výplní otvorů budou izolačním dvojsklem. V projektu je dále navrženo zábradlí z barevného skla, jedná se o bezpečnostní sklo s vloženou folií mezi dvě skleněné lepené desky. Zábradlí bude kotveno čelně do fasády nebo balkonové desky.

10. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů, akustické vlastnosti stavebních konstrukcí

konstrukce	Výpočtová U (W/m ² K)	Požadovaná U (W/m ² K) dle ČSN 730540-2	Doporučená U (W/m ² K) dle ČSN 730540-2
Obvodový plášť	0,278	0,38	0,25
Střešní konstrukce	0,168	0,24	0,16
Podlaha na terénu	0,317	0,45	0,3

Obvodové konstrukce splňují normu ČSN 730540-2

konstrukce	Výpočtová Rw (dB)	Požadovaná Rw (dB)
Obvodový plášť	47	43
Mezibytová zeď	55	53
Zeď mezi pokoji ve stejn. bytu	42	42

Dělicí konstrukce splňují normu ČSN 730532

11. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Stavba nemá výrazný vliv na životní prostředí.

12. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Objekt je dostatečně chráněn před nepříznivými klimatickými vlivy obvodovými konstrukcemi.

13. Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Při návrhu byla dodržena vyhl. 137/1998 o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů.

14. Závěr

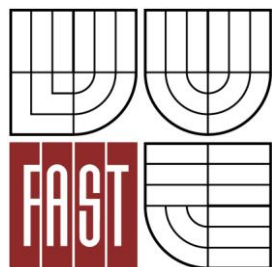
Během realizace řešených i následujících technologických etap se budou všechny osoby působící na staveništi řídit těmito právními předpisy:

- Nařízení vlády 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- Zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Realizace řešených technologických etap se bude dále řídit dle zákona č.166/1999 Sb. o životním prostředí, zákonu č.185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, zákonu č.86/2002 Sb. o ochraně ovzduší, zákonu č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a nařízení vlády č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.2 – TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Mgr. PETR LÍZAL, CSc

BRNO 2012

OBSAH:

1. Účel dokumentu	20
2. Stručný popis technologie	20
3. Kvalifikace, počet pracovníků	20
4. Mechanizmy, pomocné prostředky	21
5. Údaje o zpracovávaném materiálu	21
6. Obecné informace:	21
7. Připravenost:	22
8. Obecné pracovní podmínky:	22
9. Materiál, doprava, skladování	22
10. Zdění	23
11. Vlastní pracovní postup	28
12. Vstupní, mezioperační a výstupní kontrola	28
13. Řešení neshod	30
14. Převzetí hotového díla	30
15. Bezpečnost práce, požární ochrana a ekologie	30
16. Související legislativní předpisy a externí dokumentace	32
Příloha 1: Označení shody CE a značení štítkem	34

1. Účel dokumentu

Účelem tohoto technologického předpisu je stanovit a popsat pravidla při provádění zděných konstrukcí, vycházející z ustanovení:

- ČSN 73 02 05 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti,
- ČSN 73 02 10-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení,
- ČSN 73 02 10-2 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost monolitických betonových konstrukcí,
- ČSN 73 23 10 - Provádění zděných konstrukcí,
- ČSN 73 24 12 - Provádění a kontrola pórobetonových konstrukcí
- ČSN 72 24 30-1 - Malty pro stavební účely. Část 1: Společná ustanovení,
- ČSN 72 24 30-2 - Malty pro stavební účely. Část 2: Průmyslově vyráběné malty,
- ČSN 72 24 30-3 - Malty pro stavební účely. Část 3 : Malty pro zdění výrobu keramických dílců a stykové malty
- ČSN EN 998 -2 Specifikace malt pro zdivo. Část 2: Malty pro zdění
- ČSN EN 771 -1 Pálené zdicí prvky
- ZTP výrobců kusového staviva, spojovacích tmelů a malt.

1.1 Zkratky, pojmy, definice

TP – technologický předpis
ZTP – závazný technologický předpis
PD – projektová dokumentace
ČSN – česká technická norma
BOZ – bezpečnost a ochrana zdraví
PO – požární ochrana
SD – stavební deník
TDI (TDO) – technický dozor investora
KZP – kontrolní a zkušební plán
SOD – smlouva o dílo

2. Stručný popis technologie

„ZDĚNÍ“ je proces, při kterém se z kusového staviva spojovaného maltou, vytváří konstrukce nosných nebo nenosných stěn, zdí, příček atd., a to podle daných pravidel vazby a kotvení. Provádí se převážně tradičním řemeslným rukodělným způsobem a postupem. Mechanizace se obvykle omezuje jen na přísun stavebního materiálu.

3. Kvalifikace, počet pracovníků

Zděné konstrukce na rozhodujících místech (rohy, kotvení, křížení a pod.) zhotovují vyučení zedníci, seznámení s příslušnou technologií, zejména u nových výrobků kusového staviva a spojovacích malt, mezi nimi a za jejich dohledu mohou pracovat zaškolení a s technologií zdění seznámení pracovníci. Pracovní skupinu vede vždy vedoucí čety - zedník zakladač.

Počet pracovníků v zednické četě, zhotovující zděné konstrukce, závisí na rozsahu a druhu prací, jejich situování ve stavbě a pod. Do čet jsou zařazováni i nevyučení pracovníci, kteří zabezpečují přípravu malt (po řádném poučení a proškolení zejména při použití speciálních tmelů) a přísun zdicích materiálů do prostoru pracoviště.

Pracovní četa:

Vedoucí čety - zedník	1
Zedníci	3
Pomocníci zedníků	3
Výroba malty	1

4. Mechanizmy, pomocné prostředky

Pracovní četa je vybavena:

- a) těžké mechanizační prostředky:
jeřáb, míchačky a pod. se nasazují na základě posouzení každého individuálního případu a dle rozboru rozsahu prací, jejich umístění v objektu, použitých zdících technologií, materiálů a pod.
- b) běžné mechanizační a pomocné prostředky:
míchačky, míchací zařízení na promíchání zdících tmelů a výrobu malt ze suchých směsí, nivelační souprava pro vyměření překladů a kontrolu, kotouče, truhlíky na maltu, vědra, vozíky na kusová staviva a pod.
- c) lehké mechanizační prostředky:
zednické kladívko, zednická lžíce, naběračka, závaží, vodní váha, metry, pásma, šňůrky, stěrky, pily, úhelníky, hladítka, paličky, sekáče a další dle speciálních staviv (POROTHERM) a tmelů.

5. Údaje o zpracovávaném materiálu

Na všechny materiály pro zděné konstrukce je nutno již v objednávce vyžadovat od dodavatelů (ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb. Stavební zákon § 47 v platném znění), certifikát nebo schvalovací protokol. Od 1.1. 2004 výrobci (dovozci) mohou a od 1.1. 2005 musí označovat výrobky značkou shody CE a tzv. identifikačním štítkem staviva (viz. příloha 1 tohoto TP). Týká se jak výrobků z domácí produkce tak i dovážených.

Vzhledem k tomu, že se již od 1. 5. 2004 na našem trhu volně vyskytují výrobky označené značkou shody CE ze zemí EU je nutné v rámci přejímky materiálu provádět kontrolu štítku dodávaného staviva (viz. nově zavedené ČSN EN 771-1 a ČSN EN 998-2) s požadavky stanovenými SOD a projektovou dokumentací.

6. Obecné informace:

6.1 Obecná charakteristika objektu

Jedná se o domy s obdélníkovým půdorysem o rozměru 12x18m s pultovou střechou z titan-zinkového plechu se sklonem 14°. Domy mají dvě nadzemní patra a podkroví, jsou nepodsklepené. Dům je vyzděný z bloků porotherm 40 EKO+PROFI. Stropy budou provedeny ze ŽB.

6.2 Obecná charakteristika vlastního procesu

Technologický předpis popisuje postup provádění zdění konstrukce BD v Trnave. Jedná se o otevřenou konstrukci s podélným systémem zdění a konstrukční výškou 2,88 a 2,92 m. Na nosné obvodové zdivo bude použit systému POROTHERM 40 EKO+PROFI, na mezibytové zdivo použijeme POROTHERM 36,5 AKU, 24 AKU. Na vnitřní příčky bude použit POROTHERM 11,5 P+D.

7. Připravenost:

Provedení plošných základů si přebere stavbyvedoucí a TDI. Výskyt radonu bude odstíněn použitím vhodné folie ve spodní stavbě. Musí být vybetonována dle projektu, jejich stěny jsou rovné s odchylkou +/- 3 mm/2m délky a hladké, bez dutin a bez míst s odhalenou výztuží. Rovněž horní povrch základů je rovinný s odchylkou +/- 0,5 mm/2m, pevný a hladký. O kvalitě betonu v základech, o jeho pevnosti a dalších projektem požadovaných vlastnostech jsou k dispozici protokoly oprávněně zkušební. Základy jsou přesně přeměřeny výškově nivelační a polohově. Po ukončení prací bude proveden zápis do stavebního deníku.

8. Obecné pracovní podmínky:

Vedoucí čtyř odpovídá za organizaci práce čtyř a za kvalitu odvedené práce, která musí odpovídat projektu. Zedník provádí zdění, vyrovnávání a ukládání zdiva, a osazuje okenní a dveřní překlady. Jeho pomocník zabezpečuje přísun potřebných materiálů, nanáší a rozprostírá maltu na ložnou plochu zdiva. Styčné spáry se nemaltují. Pomocník dále připravuje lešení, podává maltu a cihly. Pro výrobu malty musí ovládat technologii míchání jednotlivých směsí.

9. Materiál, doprava, skladování

Materiál:

Název	Označení	Rozměry mm	Spotřeba ks/m ² l/m ² ks/otvor	Množství m ² , ks	Počet ks na paletě	Počet palet	Hmotnost palety kg
Obvodové zdivo	POROTHER M 40 EKO+PROFI	248 / 400 / 249	16	530	60	142	980
Mezibytové nosné zdivo	POROTHER M 36,5 AKU	247 / 365 / 238	16	100	60	27	1110
Mezibytové nosné zdivo	POROTHER M 25 AKU SYM	250 / 372 / 238	10,7	238	60	43	1275
Vnitřní příčky	POROTHER M 140 P+D	140 / 497 / 238	8	69	80	7	1185
Vnitřní příčky	POROTHER M 11,5 P+D	115 / 497 / 238	8	390	96	33	1165
Překlady POROTHERM	ploché	115x71x1250		32			17 kg/ks
	ploché	115x71x1500		4			25,5 kg/ks
	ploché	115x71x2250		4			38,25 kg/ks
	7 vysoký	70x235x1250		64			36 kg/b m
	7 vysoký	70x235x1500		42			36 kg/b m

	7 vysoký	70x235x2000		6			36 kg/b m
	7 vysoký	70x235x2750		16			36 kg/b m
Pěna / Malta	POROTHER M Profi DRYFIX / POROTHER M TM		1ks / 1paleta 2,8l / m ²	260ks / 200m ²	1krabic e -12 ks /50	22 / 1	9 / 1125

Doprava:

Doprava materiálu bude po pozemní komunikaci vedené přímo kolem stavebního pozemku pomocí nákladních automobilů s hydr. rukou pro složení.

Skladování:

Palety s bloky budou složeny na drtí zpevněnou plochu na staveništi. Po skončení zdění budou vždy řádně přikryty fólií.

Palety s maltou budou po přivezení složeny v plechovém skladu pod zámkem.

10. Zdění

10.1 Zdění za nízkých teplot

Klesne-li teplota pod 0°C, nebo je teplota (tj. o max. a min. teploty během 24 hod) nižší jak + 5°C je třeba zabezpečit:

- k výrobě malt (pokud výrobce nestanoví jinak):
 - používat přednostně mleté nehašené vápno
 - ohřívat vodu (nejvýše 60°C)
 - klesne-li teplota pod -5°C ohřívat i kamenivo (nejvýše 60°C)
 - teplota malty před použitím nesmí klesnout pod +15°C
 - při teplotě vzduchu pod 0°C používat maltu značky o jeden stupeň vyšší než je stanoveno v PD
 - přísady používat po odzkoušení a to přísady, které mají certifikát
 - k výrobě malt se nesmí používat zmrzlé kamenivo
- zdící prvky se musí chránit před deštěm, sněhem, není dovoleno zdít ze zmrzlých zdících prvků
- povrch pokladu musí mít min. teplotu nejméně +10°C
- je třeba zdít bez přerušení, maltu rozlívát v malých záběrech
- při přerušení a ukončení prací musí být čerstvé zdivo chráněno proti mrazu a to tak dlouho, pokud krychelná pevnost malty nedosáhne nejméně 50 % krychelné pevnosti odpovídající značce malty. Nutno zhotovit kontrolní krychle 100x100x100 mm, nejméně 3 ks z konstrukce, uložené v místě zhotovené zděné konstrukce.
- pokud došlo k narušení některých částí zdiva účinkem povětrnosti, lze ve zdění pokračovat až po odstranění narušené části zdiva,

10.2 Zdění za normálních podmínek

Pokud není výrobcem a dodavatelem stavebních zdících materiálů stanoveno jinak, je třeba:

- zdící prvky vlhčit vždy, když je nebezpečí, že by nadměrně odebíraly vodu maltě,
- před zděním po delší přestávce nebo za suchého a horkého počasí navlhčit zaschlé ložné plochy,
- zdivo na cementovou a vápenocementovou maltu chránit za suchého horkého počasí před vysoušením a to zakrytím a vlhčením,
- u zdiva z tvárnic pro zdění je třeba dbát technologických pravidel výrobce a dodavatele těchto tvárnic,
- před použitím speciálních tmelů, suchých maltových směsí se vždy dokonale seznámit s technologií jejich přípravy pro zdění a dbát pokynů výrobce těchto hmot.

10.3 Příprava podkladu pro zdivo

Před zahájením zdění je nutno přezkontrolovat zda jsou řádně zhotoveny a dokončeny předcházející konstrukce a práce co do rozsahu i kvality, zejména:

- základové konstrukce
- hydroizolace proti zemní vlhkosti, hydroizolace proti vodě s ochranným potěrem nebo omítkou
- nosné konstrukce
- provedení podlahové konstrukce
- ostatní

Přitom je nutno přezkontrolovat, zda jsou dodrženy odchylky přesnosti stanovené pro dané konstrukce t.j.:

- ČSN 73 02 05 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 02 10-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení

Hodnoty rovinnosti ploch a svislosti jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Mezní odchylky svislosti svislých konstrukcí (hodnoty v mm)

Předmět	Výška konstrukce v m		
	do 2,5	nad 2,5 do 0	nad 4
1	2	3	4
stěny +	+/-5	+/-8	+/-12
+ Určené povrchové přímky nebo hrany			

Předmět		Pro delší rozměr plochy v m				
		do 1,0	1 až 4	4 až 10	10 až 16	nad 16
1		2	3	4	5	6
1	Nedokončené povrchy stropů	4	6	12	15	20
2	Nedokončené povrchy stropů se zvýšenými nároky	Dle funkčních požadavků				
3	Stěny s nedokončeným povrchem	6	12	15	20	25
4	Stěny s nedokončeným povrchem se zvýšenými nároky	Dle funkčních požadavků				

Předmět		Na vztažnou délku 2m
1		2
1	Nedokončené povrchy stropů	5
2	Nedokončené povrchy stropů se zvýšenými nároky	podle funkčních požadavků
3	Stěny s nedokončeným povrchem	6
4	Stěny s nedokončeným povrchem se zvýšenými nároky	podle funkčních požadavků

Tolerance místní rovinnosti povrchů rovinných ploch (mm)

Na podklad pro zdivo se provede pod první vrstvu zdiva vyrovnaní z cementové malty (cement, potěr) tak, aby se odstranily případné nerovnosti. Mezní odchylka vodorovnosti této vyrovnané vrstvy nemá překročit při délce do 8,0 m + 10 mm (ČSN 73 02 05 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti - Tab 7). Vodorovnost se kontroluje vodní hadicovou váhou.

Je zapotřebí provést izolaci proti vlhkosti, vodě, položí se hydroizolační pásy předepsanou technologií. Pásy musí být nejméně o 150 mm na každou stranu širší, než bude tloušťka zdiva.

10.4 Spáry

10.4.1 Úprava ložných spár

- zdivo z cihel pálených
 - průměrná tloušťka 10 mm až 12,5 mm
 - nemá být tenší jak 6 mm a větší jak 15 mm
 - hloubka maltou nevyplněné části spár nemá být větší jak 15 mm u zdí a 10 mm u pilířů od líce zdiva.

Přetékající malta musí být z líce odstraněna. Ložné spáry se u zdiva z tvárnice provádí v tloušťkách doporučených výrobcem kusového staviva

- POROTHERM tl. spáry cca 12,5 mm (tradiční malta)

10.4.2 Úprava styčných spár

Úprava styčných spár závisí na druhu použitého kusového staviva a požadavcích výrobců.

- spára je vyplněna maltou

10.5 Vazba zdiva

Cihly se ukládají do vodorovných vrstev a vážou se tak, aby nevznikly svislé průběžné spáry.

V ukončení, stykování, křížení zdí, při vyzdívání rohů musí být vrstvy odborně převázány.

Zdivo z cihel s otvory se musí zdít tak, aby cihly nebyly otvory obráceny do líce zdiva a aby dutiny cihel netvořily souvislé otvory napříč zdí (tepelné mosty).

Pro zavázání zděných příček, uložení instalačního potrubí a pod. se vynechají v nosném zdivu rýhy nebo kapsy.

V místech, kde je nelze ze statických důvodů vytvořit, se ze zdiva vyloží ozuby nebo provedou jiná v PD stanovená opatření.

Pro dodržení vazby platí zásady stanovené výrobcí kusového staviva. Obecně je nutné dbát, aby styčné spáry v jednotlivých vrstvách byly vystřídáné, t.j. aby se překrývaly o 1/2 šířky tvárnic

- POROTHERM - přesah styčné spáry o 1/2 šířky tvárnice.

Zdivo z dutých tvárnic se musí zdít tak, aby dutiny nebyly otevřeny do líce zdiva.

Pro zdivo z tvárnic se doporučuje používat malty o hustotě 7 až 10 při teplotách větších jak + 20°C pak malty o hustotě až 12.

10.6 Zděné příčky

Příčky podélně a příčně děrovaných se vyzdívají na maltu vápenocementovou. Příčky o tl. 1/4 cihly mohou být vyztuženy vkládáním vložek do spár.

Ložné a styčné spáry musí odpovídat požadavkům uvedeným v kap 10.4.1 a kap. 10.4.2.

Spára do níž se klade výztužná vložka musí být alespoň o 4 mm tlustší než je průměr a výška vložky.

Do nosných zdí se zděné příčky zavazují do vynechaných rýh nebo kapes. Nelze-li v nosném zdivu vynechat rýhy nebo kapsy, vyzdívají se současně s nosným zdivem ozuby, na které se naváže příčka, nebo se do zdiva vkládají ocelové trny. Ke stropním konstrukcím se upnou klíny.

Zděné příčky se lícují jednostranně. Tvárnice se kladou na vazbu tak, aby svislé spáry byly vystřídáné.

10.7 Osazování zárubní a okenních rámu

Pro technické požadavky, zkoušení, přejímání a dodávání zárubní, osazovacích rámu (ocelových i dřevěných) a výkladců platí příslušné technické normy:

- ČSN 74 64 .. - Dveře a prvky dřevěné
- ČSN 74 67 .. - Okna, dveře a prvky PVC-U

Zárubně a osazovací rámy se musí osadit tak, aby stojky byly v obou směrech svislé a nadpraží vodorovné. Stojky s nadpražím musí svírat pravý úhel. Zárubně nesmí být vyrobeny z roviny zdí nebo příček v jakémkoliv směru.

Ocelové zárubně se po osazení zalívají cementovou maltou (nebezpečí koroze).

V příčkách se zárubně osazují zároveň se zděním a zalévají se rovněž cementovou maltou. Spodní vodorovnou výztuhu je nutno podbetonovat, nebo jiným způsobem zajistit proti deformaci.

Osazovací a okenní rámy se připevňují ke zdivu lavičníky, šrouby do hmoždinek apod.

Spára mezi zdivem a oknem se musí utěsnit, chránit proti vlivu povětrnosti a tepelným ztrátám. Utěsnění hmotou PUR neplní funkci kotvení!

Ostatní kovové předměty, jako např: zábradlí, poklopy, ventilační mřížky, konzoly a pod, se osazují podle příslušných technologií na cementovou maltu nebo s použitím specifických, určených tmelů.

10.8 Mezní odchylky: ČSN 73 02 05 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

Mezními odchylkami se stanovují přesnosti stavebních postupů, které jsou odvozeny z hlavních funkčních požadavků na konstrukci, jako je bezpečnost, spolehlivost i estetické provedení, a aby s přesností parametrů - odchylek byla dosažena požadovaná pravděpodobnost stavebních postupů, t.j. praktická dosažitelnost.

Požadovaná přesnost parametrů stavebních konstrukcí musí být v souladu s technologickými postupy prováděných stavebních prací a s možnostmi provozních zařízení a technických pomůcek.

Mezní odchylky konstrukcí: (v mm)

A1- celkových rozměrů vnějších:

rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	přes 16,0 m
délka, šířka	+/-20	+/-25	+/-30	+/-40
výška	+/-25	+/-30	+/-40	+/-50

A2- celkových rozměrů vnitřních:

rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	přes 16,0 m
délka, šířka	+/-20	+/-25	+/-30	+/-50
výška	+/-30	+/-40	+/-50	-
výplň	+/-10			

A5 - celková přímota hran - vnitřní:

rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	místní přímota hran měř. latí 2m
místnosti - hrany	+/-6	+/-10	+/-15	+/-4

A7 - mezní odchylka konstrukce:

Rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	přes 16,0 m
svislost stěn a sloupů	+/-10	+/-12	+/-15	stanoví PD
Rovinnost povrchu	+/-8	+/-10	+/-12	+/-15
Rovinnost povrchu měř. latí	+/-5			

11. Vlastní pracovní postup:

Výměra budoucích stěn

Vyznačíme obrysy stěn: pozvání geodeta. Tak získáme všechny rohy budoucí zdi. Vykreslení půdorysu musí odpovídat projektové dokumentaci.

Založení zdiva

K místu budoucí stěny pomocníci dopraví materiál v požadovaném množství. Zdivo založíme na předem natavený izolační pás lepenky na žb. základu. V rozích na lepenku nanese podkladní maltu a založíme 2 rohy stěny v předepsané vazbě. Natáhneme šňůrku na vrchní hranu rohových bloků a dozdíme první řádek zdiva po celém obvodu. Přitom dbáme na dokonalou horizontální a vertikální rovinost.

Zdění první výšky

Na plných úsecích založíme opět rohy zdi, mezi kterými natáhneme šňůrku. Podle ní pak pokládáme cihly a hlídáme rovinost budoucí stěny a rovinost spár. Po vyzdění několika vrstev provedeme kontrolu horizontální rovinosti a vertikální svislosti měřicí latí, vodováhou a olovnicí.

Lešení

Ve chvíli, kdy není možno zdít z úrovně terénu (cca 1,5 m), přistoupíme ke stavbě kozového lešení. Před výstavbou lešení je nutno očistit pracoviště. Součástí lešení (kozového) se dopraví na určené místo. Na lešení použijeme stavebních koz a fošen šířky 250 mm. Postranní hrazení se používá u lešení vyšším než 1,5m nad terénem.

Zdění druhé výšky

Na připravené lešení se dopraví potřebný materiál. Zdění provádíme stejným způsobem jako u první výšky. Navíc se budou osazovat okenní a dveřní překlady. Jejich uložení je 125 mm na každou stranu a vrstva tepel izolace (polystyrenu), která bude nad budoucím okenním rámem.

12. Vstupní, mezioperační a výstupní kontrola

12.1 Vstupní kontrola

12.1.1 Kontrola pracoviště, prostředí

V rámci vstupní kontroly musí být provedeno předání a převzetí jak po stránce technické, tak i BOZ a PO.

Při převěrací pracoviště je nutno dbát na:

- vymezený pracovní úsek, který se sestává:
 - část pracovní - cca 650 mm šířky,
 - část materiálová - cca 900 mm šířky,
 - část dopravní - cca 1200 mm šířky,
- lešení, pracovní podlahy, zábradlí, ochr. sítě a pod.,
- transportní cesty pro přísun materiálu, přechod pracovníků,
- osvětlení, větrání, ochrana před povětrnostními vlivy,
- vytápění (zabezpečení zimních opatření),
- únosnost podloží (zhutněné násypy), rovinnost, odvodnění terénu, únosnost stropů a pod.,
- další specifické podmínky dle jednotlivých pracovišť.

Pracoviště předává dílovedoucí (stavbyvedoucí) a přijímá vedoucí zdicí čety (nebo zástupce subdodavatele).

O převěrací se provede zápis do deníku mistra, nebo do „Montážního deníku“ subdodavatele.

12.1.2 Vstupní kontrola materiálu

Při vstupní kontrole materiálu se postupuje v souladu s dokumentovaným postupem společnosti.

Nutné je zejména respektování podmínek pro:

- kvantitativní a kvalitativní přejímku,
- zásady skladování materiálů a výrobků.

Nutné je též respektování zásad uvedených v čl. 5. tohoto technologického předpisu.

Pokud dochází při přejímce ke sporům v kvalitě dodávky, oddělí se dotčená zásilka a vyzve se autorizovaná zkušebna k provedení odběru vzorků a provedení kontrolních zkoušek -průkazní zkoušky malt a jejích složek.

12.2 Mezioperační kontrola

Ve vzorových KZP a Programech plánů jakosti společnosti jsou specifikovány kontrolní body, ve kterých je popsán způsob provádění mezioperační kontroly.

12.3 Výstupní kontrola

Při výstupní kontrole je třeba zejména ověřit:

- zda se zednické práce i hotové části průběžně kontrolovaly jak při vstupní, tak i mezioperační kontrole,
- zda jsou materiály, polotovary, výrobky, doloženy atesty (certifikáty, schvalovací protokoly) od akreditovaných nebo autorizovaných zkušeben,
- zda jsou provedeny všechny zkoušky a kontroly vyplývající z PD, ZTP, tech. norem a tohoto pracovního předpisu,
- zda byly dodrženy podmínky prostředí pro zdění (zimní opatření),
- uložení prefabrikátů,
- osazení výplně otvorů, zárubní, okenních rámců a dalších
- zabudovaných prvků,
- dodržení vazby cihel,
- šířky a vyplnění spár,
- kotvení zdiva,
- rovinnost zdiva,
- rozměry zdiva,
- zda nejsou překročeny povolené tolerance,
- zda jsou dodrženy rozměry dle PD (konstrukce, osazení
- otvorů, zabudovaných prvků a pod.),
- zda jsou provedeny v souladu s PD dilatační spáry,
- zda jsou použité materiály shodné s požadavky PD,
- zdivo pilířů se shoduje s požadavky PD,
- a další.

O provedení výstupní kontroly se provede zápis do Stavebního deníku a vyzve se zástupce tech. dozoru odběratele (TDO) k prověrce zděných konstrukcí, které budou navazujícími pracovními postupy zakryty.

13. Řešení neshod

13.1 Druhy neshod

Neshody a vady zjištěné při technických kontrolách při provádění zděných konstrukcí jsou zejména:

- nedodržení místních i celkových rovinností,
- nedodržení rozměrů konstrukce, zdiva,
- nedodržení svislosti a rovinnosti a výplně spar maltou,
- nedodržení kvality zdících materiálů,
- nedokladování jakosti materiálů atesty,
- nedodržení rozmístění oken, dveří, otvorů a zabudovaných prvků,
- nedodržení vazby zdiva,
- nedostatečné kotvení zdiva,
- nestejnorodost povrchu režného zdiva,
- nedostatečné kotvení výplně otvorů.

13.2 Opatření k nápravě

U zděných konstrukcí se technická opatření týkají zejména:

- posouzení, zda opravy, vybourání zděných konstrukcí nebudou nákladnější než zvýšené náklady na povrchové úpravy, týká se zejména neshod v dodržení tolerancí,
- vady, kde nebyly splněny kvalitativní požadavky na zdící materiály, musí být posouzeny statikem a na základě tohoto posudku se stanoví nápravná opatření,
- nedodržení vazby při zdění, dtto jako předcházející odrážka,
- kotvení a osazení obvodových prvků se doplní,
- nedodržení rozměrových tolerancí je nutno projednat s TDI a generálním projektantem,
- nápravná opatření dalších neshod je nutno stanovit individuálně a vždy ve vztahu ke konkrétnímu případu.

14. Převzetí hotového díla

Při předání a převzetí zděných konstrukcí se postupuje dle kapitoly č. 12.3 tohoto předpisu a konkrétních smluvních ujednání.

Záruční doba na prováděné práce je stanovena ve „Smlouvě o dílo“ mezi subdodavatelem a odběratelem.

15. Bezpečnost práce, požární ochrana a ekologie

15.1 Bezpečnost práce

Bezpečnost práce a požární ochrana je konkretizována pro každou zakázku, objekt nebo stavbu v technologickém postupu, který zpracovává zaměstnanec přípravy výroby za spolupráce s bezpečnostním technikem a při tvorbě vychází z tohoto technologického předpisu.

Před zahájením prací pro zděné konstrukce musí být všichni zúčastnění zaměstnanci prokazatelně seznámeni s tímto technologickým postupem nebo s pracovním postupem. Na počátku prací proběhne bezpečnostní školení všech pracovníků, kteří se budou podílet na zednických pracích. Školení musí obsahovat seznámení s místními podmínkami a dále příslušná ustanovení zákoníku práce č. 262/2006 Sb. v platném znění, vyhl. č. 591/2006 Sb., vyhl. č. 48/1982 Sb.

V případě provádění zděných konstrukcí musí být všichni zaměstnanci prokazatelně proškoleni ze zvláštních předpisů týkajících se bezpečnosti práce, zdravotní způsobilost musí ověřovat smluvní lékař a. s..

Při pracích je povinné dodržování ustanovení vyhl. č. 591/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zejména pak:

- § 3 Základní povinnosti dodavatele stavebních prací
- § 4 Příprava staveb
- § 5 Povinnosti při odevzdání staveniště
- § 6 Přerušování stavebních prací
- § 9 Povinnosti dodavatelů stavebních prací
- § 10 Povinnosti pracovníků
- § 11 Vymezení a příprava staveniště
- část sedmá – zednické práce

Vedoucí prací je povinen dále zajistit dodržování § 48 – zajištění proti pádu, § 50 – osobní zajištění, § 51 – zajištění proti pádu předmětů a materiálu, § 52 – zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí, vyhl. 591/2006 Sb.

Při provádění zednických prací, musí všichni zaměstnanci, vč. zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné přilby. Vedoucí pracoviště rozhodne, při jaké činnosti přilby nemusí být používány a s tímto prokazatelně seznámí všechny zaměstnance.

15.2 Požární ochrana

Při zednických pracích je dodavatel povinen dodržovat veškeré právní a ostatní předpisy související s požární ochranou tak, jak to požaduje zák. č. 133/1985 Sb. O požární ochraně v platném znění a prováděcí vyhláška MV č. 246/2001 Sb. o požární prevenci. Zvýšení pozornosti vyžaduje činnost v blízkosti ostatních objektů a v zastavěném území.

Veškeré práce musí odpovědný zaměstnanec řídit tak, aby jeho podřízení nevytvářeli zbytečná požární nebezpečí tzn. především vyloučit v maximální možné míře veškeré činnosti vyžadující použití otevřeného ohně a bude ze svých pracovišť průběžně odstraňovat odpadový materiál (zejména hořlavý). Pálení odpadových a jiných materiálů (včetně klestí a odstraňování křovin, trávy, obalových materiálů apod.) na otevřeném ohništi je přísně zakázáno.

Při vzniku požáru jsou všichni zaměstnanci povinni postupovat dle požárních poplachových směrnic, které musí být vyvěšeny na přístupném místě.

15.3 Ekologie

Ochrana životního prostředí se řídí v rámci jednotlivých společností ekologickým nařízením (interní předpis pod označením), které stanovuje opatření, postupy a odpovědnosti k zajištění ochrany životního prostředí v souladu s platnými zákony v oblasti nakládání s odpady, evidenci a likvidaci odpadů.

Po dobu provádění stavebních prací v rámci tohoto pracovního předpisu je nutné dodržovat ustanovení zákona č. 244 / 1992 Sb. ve smyslu změn provedených zákonem č. 132/2000 Sb. o posuzování vlivu na životní prostředí a činit potřebná opatření ke snížení hluku, zejména je důležité dbát na dodržování nejvyšších přípustných hladin hluku stanovených hygienickými předpisy svazek 37 z roku 1977 MZ ČSR a nařízením vlády č. 502/2000 Sb..

Další zákon upravující a vymezující možnosti provádění staveb je zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami v jeho plném rozsahu, stejně jako i ustanovení nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, která stanoví povinnosti stavebních firem při provádění staveb.

Je nutné dbát na to, aby během výstavby byl dodržován zákon 254/2001 Sb. o vodách, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování povrchových vod a k ohrožování kvality podzemních vod.

Chráněné porosty, území, objekty případně ochranná pásma, budou před vlivem stavebních prací ošetřeny uplatněním zásad zákonných a podzákonných norem o ochraně přírody a krajiny v platném znění zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody, vyhlášky č. 395/1992 Sb. a zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči.

Během stavebních prací určených v rámci tohoto pracovního předpisu se musí dodržovat ustanovení zákonů a norem:

- zákon 185/2001 Sb. o odpadech
- vyhláška č. 381/2001 Ministerstva životního prostředí, kterou se vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů
- vyhláška č. 383/2001 Ministerstva životního prostředí, o podrobnostech nakládání s odpady

V průběhu stavby se bude usilovat o snížení odpadů jako celku a pokud již vzniknou, pak zejména o snížení podílu nebezpečných odpadů.

16. Související legislativní předpisy a externí dokumentace

16.1 Související interní předpisy

(doplň pracovník společnosti dle textu, Smlouvy o dílo, PD, interních předpisů společnosti a pod.)

16.2 Související externí předpisy

16.2.1 Technické normy a publikace

- ČSN 73 11 01 - Provádění zděných konstrukcí
- ČSN EN 771-1 - Pálené zdicí prvky
- ČSN EN 72 24 01 - Malty pro stavební účely. Část 1: Malta pro vnitřní a vnější omítky
- ČSN EN 72 24 01- Malty pro stavební účely. Část 2: Malta pro zdění,
- ČSN 73 02 05 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické Přesnosti
- ČSN 73 02 10 - 1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení
- ČSN 73 02 10 - 2 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost molitických betonových konstrukcí
- ČSN P ENV 1996-1-1 – Navrhování zděných konstrukcí, obecná pravidla pro pozemní stavby
- ČSN 73 42 01 - Navrhování komínů a kouřovodů
- ČSN související s výše uvedenými normami

16.2.2 Obecně závazné předpisy

- zákon č. 22 / 1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č.183/2006 Sb. Stavební zákon ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 513 / 1991 Sb. Obchodní zákoník ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 13 / 2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- zákon č. 17 / 1992 Sb. o životním prostředí v aktuálním znění zákona č.123/1998 a 100/2001 Sb,
- zákon č. 114 / 1992 Sb. ČNR O ochraně přírody a krajiny,
- zákon č. 185 / 2001 Sb. o odpadech,
- zákon č. 133 / 1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění-úplné znění zákona č. 281/2009 Sb.,
- zákon č. 254 / 2001 Sb. o vodách,
- zákon č. 86 / 2002 Sb. o ochraně ovzduší,
- zákon č. 244 / 1992 Sb. o posouzení vlivu na životní prostředí v platném znění

- zák.č. 132/2000 Sb.a 100/2001 Sb.,
- vyhláška č. 381 / 2001 Sb. Ministerstva životního prostředí – Katalog odpadů,
 - vyhláška č. 383 / 2001 Sb. Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady,
 - vyhláška 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru,
 - nařízení vlády č. 502/2000 Sb., které stanovují nejvyšší přípustné hladiny hluku.
 - ZTP výrobců nebo dodavatelů výrobků a materiálů pro zdění

Příloha 1

Označení shody CE a značení štítkem

Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce se sídlem v EHP je odpovědný za připojení označení CE. Iniciály označení CE musí být připojeny podle směrnice 98/68/ES a musí být umístěny na páleném zdicím prvku (nebo, pokud to není možné, mohou být umístěny na připojeném štítku – viz. dále vzor, obalu nebo na průvodních obchodních dokladech, např. dodacím listu). Iniciály označení CE musí být doplněny těmito informacemi:

- identifikační číslo certifikačního orgánu (pouze u výrobků spadajících do systému 2+);
- název nebo identifikační značka a registrovaná adresa výrobce;
- poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení připojeno;
- číslo ES certifikátu shody nebo certifikátu řízení výroby (v případě potřeby);
- odkaz na tuto evropskou normu;
- popis výrobku: označení druhu, materiál, rozměry, ... a určené použití;
- informace o příslušných základních vlastnostech uvedených v tabulce 1, vyjádřených jako:
 - deklarované hodnoty a, pokud je to vhodné, úroveň nebo třída pro každou vlastnost, jak je uvedeno v „Poznámkách“ v následující tabulce 1; a;
 - „Žádný ukazatel není stanoven“ u vlastností, kterých se to týká.

Možnost „Žádný ukazatel není stanoven“ (NPD) se nesmí použít tam, kde se na vlastnost vztahuje mezní úroveň. Jinak se možnost NPD může použít, kdykoliv a kdekoliv se na vlastnost pro dané určené použití nevztahují požadavky předpisů v členském státě určení.

Kromě výše uvedených konkrétních informací o nebezpečných látkách má být výrobek, pokud se to požaduje, vhodnou formou provázen dokumentací uvádějící veškeré další právní předpisy o nebezpečných látkách, podle nichž se prokazuje shoda, a všemi informacemi požadovanými těmito právními předpisy.

V obrázcích pod tabulkou 1 a 2 jsou uvedeny příklady informací poskytovaných spolu s označením CE v průvodních dokladech (např. dodacím listu).

Tabulka 1 – Předmět zkoušek a příslušná ustanovení pro pálené zdící prvky LD

Výrobek: Prvky LD specifikované v kapitole 1 normy ČSN EN 771-1			
Určené použití: ve zděných stěnách, pilířích a příčkách, které jsou předmětem této normy			
Základní charakteristiky (vlastnosti)	Ustanovení této evropské normy (těchto evropských norem) obsahující požadavky	Úrovně a/nebo třídy	Poznámky
Pevnost v tlaku (u prvků určených k použití v nosných konstrukcích)	5.2.4 Pevnost v tlaku	Žádné	Deklarovaná hodnota, v N/mm ² (s uvedením směru zatížení a kategorie prvku)
Rozměrová stabilita (u prvků určených k použití v nosných konstrukcích)	5.2.9 Vlhkostní přetvoření	Žádné	Deklarovaná hodnota vlhkostního přetvoření, v mm/m

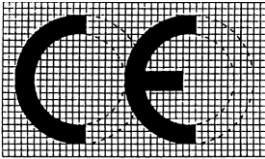
(pokračování tabulky č. 1)

Přidržnost (u prvků určených k použití v nosných konstrukcích)	5.2.12	Přidržnost	Žádné	Stanovená hodnota nebo Deklarovaná hodnota počáteční pevnosti ve smyku, v N/mm^2
Obsah aktivních rozpustných solí (u prvků určených k použití v nosných konstrukcích)	5.2.8	Obsah aktivních rozpustných solí	Žádné	Hodnota obsahu aktivních solí rozpustných ve vodě deklarovaná na základě technických tříd S0, S1, S2
Reakce na oheň (u prvků určených k použití v konstrukcích, na něž jsou kladeny požadavky požární bezpečnosti)	5.2.10	Reakce na oheň	Třída A1 až F	Deklarovaná reakce na oheň Třída A1 až F
Nasákavost (u prvků určených k použití v hydroizolačních skládaných vrstvách nebo ve vnějších konstrukcích s neomítaným povrchem)	5.2.7	Nasákavost	Žádné	Deklarovaný text: „Nepoužívat pro nechráněné zdivo“
Propustnost vodních par (u prvků určených k použití ve vnějších konstrukcích)	5.2.11	Propustnost vodních par	Žádné	Deklarovaná hodnota (faktor difúzního odporu převzatý z tabulek)
Laboratorní vážená neprůzvučnost (v konečných podmínkách)/ [Objemová hmotnost, tvar a uspořádání] (u prvků, které se mají použít v konstrukcích, na něž jsou kladeny akustické požadavky)	5.2.3.1	Objemová hmotnost	Žádné	Deklarovaná hodnota objemové hmotnosti, v kg/m^3 , a kategorie tolerance; a
	5.2.2	Tvar a uspořádání		Deklarované uspořádání a tvar, znázorněné nebo popsané
	5.2.1	Rozměry a tolerance		
Tepelný odpor/ [objemová hmotnost, tvar a uspořádání] (u prvků určených k použití v konstrukcích, na něž jsou kladeny tepelně izolační požadavky)	5.2.5	Tepelně technické vlastnosti	Žádné	Deklarovaná hodnota tepelného odporu, v $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$, nebo ekvivalentní tepelná vodivost, ve $\text{W/(m} \cdot \text{K)}$, a použité způsoby hodnocení
Mrazuvzdornost	5.2.6.1	Mrazuvzdornost	Žádné	Deklarovaný text: „Nepoužívat pro nechráněné zdivo“, nebo Deklarovaná hodnota (1)
Nebezpečné látky	ZA.1	Poznámka uvedená před tabulkou	Žádné	Podle ZA.3 (předposlední odstavec)

Tabulka 2 - Předmět zkoušek a odpovídající ustanovení ČSN EN 998-2

Výrobek: Průmyslově vyráběné malty pro zdění uvedené v kapitole 1 této normy zahrnující tyto druhy: <ul style="list-style-type: none"> • obyčejnou maltu • maltu pro tenké spáry • lehkou maltu 			
Určené použití: Ve zdivu stěn, piliřů a příček jak jsou uvedeny v předmětu této normy			
Základní charakteristiky	Ustanovení této evropské normy obsahující požadavky	Úroveň a/ nebo třída stanovené v mandátu	Poznámky / Způsob deklarace
Pevnost v tlaku (u návrhových malt pro zdění)	5.4.1	Žádná	Třídy nebo deklarované hodnoty (N/mm^2)
Poměr dávkování složek (u předpisových malt pro zdění)	5.3	Žádná	Poměr dávkování objemově nebo váhově
Soudržnost (u návrhových malt pro zdění určených k použití pro konstrukční stavební prvky)	5.4.2 a) podle výsledků zkoušek b) tabulkové hodnoty	Žádná	Deklarovaná hodnota počáteční pevnosti ve smyku (N/mm^2) změřená nebo tabulková
Obsah chloridů (u malt určených pro armované zdivo)	5.2.2	Žádná	Deklarovaná hodnota (v % hmotnosti)
Reakce na oheň (u malt pro zdění určených pro stavební prvky s požadavky na reakci na oheň)	5.6	Eurotřídy A1 až F	Deklarované Eurotřídy
Absorpce vody (u malt pro zdění určených pro venkovní stavební části)	5.4.3 ^{NP 2)}	Žádná	Deklarovaná hodnota [$kg/(m^2 \cdot min^{0.5})$]
Propustnost vodních par (u malt pro zdění určených pro venkovní stavební části)	5.4.4	Žádná	Deklarovaná tabulková hodnota koeficientu difuze vodní páry μ
Tepelná vodivost/ Objemová hmotnost (u malt pro zdění určených pro stavební části s požadavky na tepelnou izolaci)	5.4.6	Žádná	Deklarované tabulkové nebo změřené hodnoty [$W/(m \cdot K)$]
Trvanlivost	5.4.7	Žádná	Deklarovaná hodnota podle potřeby
Nebezpečné látky	ZA.1 Poznámka dole	Žádná	Podle kapitoly ZA.3 (odstavec za obrázkem ZA.1)


Obrázek 1 – Příklady informací doplňujících označení CE (identifikační štítek staviva)

	<p>Označení shody CE obsahující iniciály „CE“ uvedené ve směrnici 93/68/EHS</p>
<p>Výrobní organizace, adresa 02 01234-CPD-00234</p>	<p>Název nebo identifikační značka a registrovaná adresa výrobce Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení připojeno</p>
<p>EN 771-1 Kategorie II, LD, xxx-yyy-zz mm pálený zdicí prvek</p> <p>Pevnost v tlaku: průměrná ..xx N/mm² (kolmo na ložnou plochu), ..xx N/mm² (kolmo na styčnou plochu), (Kat. II)</p> <p>Rozměrová stabilita: vlhkostní přetvoření x mm/m</p> <p>Přidrženost: stanovená hodnota xx (N/mm²)</p> <p>Obsah aktivních rozpustných solí: NPD (S0)</p> <p>Reakce na oheň: třída A1</p> <p>Nasákavost: Neponechat nechráněné</p> <p>Součinitel propustnosti vodních par: xxx</p> <p>Laboratorní hodnota vzduchové neprůzvučnosti: xx dB</p> <p><u>Objemová hmotnost prvku v suchém stavu:</u> xxx (D1) kg/m³</p> <p><u>Tvar a uspořádání:</u> podle příloženého náčrtu</p> <p>Ekvivalentní tepelná vodivost: xxx W/(m·K) (λ_{10,dry})</p> <p>Mrazuvzdornost: NPD</p> <p>Nebezpečné látky: (1)..viz poznámku uvedenou níže</p>	<p>Číslo evropské normy Popis výrobku a informace o regulovaných charakteristikách</p>

POZNÁMKA Informace o nebezpečných látkách budou přiměřenou formou uvedeny pouze tehdy, budou-li požadovány.

Příklad informací pro pálený zdicí prvek LD kategorie II, který je určen pro všechna možná použití a je uváděn na trhy, kde neexistují žádné předpisy pro obsah aktivních rozpustných solí ani pro mrazuvzdornost.

Obrázek 2 – Příklad označení CE (identifikační štítek staviva) – Návrhová obyčejná malta pro zdění

 01234
Výrobce 00
01234-CPD-00234
EN 998-2 Návrhová obyčejná malta pro zdění k použití ve venkovních stavebních částech s konstrukčními požadavky Pevnost v tlaku: Třída M 5 Počáteční pevnost ve smyku: 0,15 N/mm ² (tabulková hodnota) Obsah chloridů: 0,07 % Cl Reakce na oheň: Třída A 1 Absorpce vody: 0,05 kg/(m ² ·min ^{0,5}) Propustnost vodních par: μ 15/35 Tepelná vodivost: (λ _{10, dry}) 0,83 W/(m·K) (tabulková hodnota) Trvanlivost (zmrazování / rozmrazování): posouzení podle ustanovení platného v místě určeného použití malty

Označení shody CE sestávající ze symbolu „CE“ uvedeného ve směrnici EU 93/68/EHS

Identifikační číslo certifikačního orgánu

Jméno nebo identifikační značka
a registrovaná adresa výrobce

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení
připojeno

Číslo certifikátu


Číslo evropské normy

Popis výrobku

a

informace o předepsaných vlastnostech

Obrázek 3 – Příklad označení CE (identifikační štítek staviva) – Předpisová obyčejná malta pro zdění


Výrobce 00
EN 998-2
<p>Předpisová obyčejná malta pro zdění k použití ve venkovních stavebních částech s konstrukčními požadavky</p> <p>Dávkování složek (objemově): cement 15 % vápno 10 % kamenivo 75 %</p> <p>Obsah chloridů: 0,07 % Cl</p> <p>Reakce na oheň: Třída A 1</p> <p>Absorpce vody: 0,1 [kg/(m².min^{0,5})]</p> <p>Propustnost vodních par: μ 15/35</p> <p>Tepelná vodivost: 0,83 W/(m.K) (λ_{10,dry}) (tabulková hodnota)</p> <p>Trvanlivost (zmrazování / rozmrazování): posouzení podle ustanovení platného v místě určeného použití malty</p>

Označení shody CE sestávající ze symbolu „CE“ uvedeného ve směrnici EU93/68/EHS

Jméno nebo identifikační značka a registrovaná adresa výrobce

Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení připojeno

Číslo evropské normy

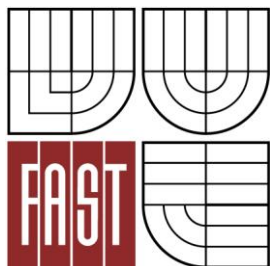
Popis výrobku

a

informace o předepsaných vlastnostech



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.3 – TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. PETR LÍZAL, CSc

BRNO 2012

Obsah:

1. Úvod	42
2. Dodavatelské zabezpečení	42
3. Charakteristika staveniště	42
4. Základní koncepce řešení zařízení staveniště	43
4.1. Využití objektů pro účely zařízení staveniště	43
4.2. Situování ploch pro potřeby zařízení staveniště	43
4.3. Zajištění zdrojů a energií	43
4.4. Uvažované množství spotřeby energií ZS v rámci řešených TE	44
4.5. Údaje o dopravních trasách	45
4.6. Koncepce vertikální dopravy	45
4.7. Zabezpečení sociálního zařízení staveniště	46
5. Podmínky a návrhy na provádění stavby	46
5.1. Opatření při provádění stavby	46
5.2. Vliv provádění stavby na životní prostředí	47
5.3. Lhůty výstavby a předpokládaný termín realizace	47
6. Stavební právní předpisy	47
6.1. Bezpečnost a ochrana zdraví	47
6.2. Environment	48
6.3. Ostatní právní předpisy	48
7. Literatura	48

1. Úvod

Návrh předmětu je projekt na provedení novostavby bytového domu na ulici Žitavská v Trnave. Jedná se o novostavbu samostatně stojící.

2. Dodavatelské zabezpečení

Objednatel:	Milan Zápotocký Žitavská 1334 Trnava 940 54
Generální projektant:	Pam Arch s.r.o Ječná 29a, 621 00 Brno
Zhotovitel stavby:	STAV MAN s.r.o Hliníky 67, 941 03 Úľany nad Žitavou

3. Charakteristika staveniště

Řešená stavba bytového domu je situována v městě Trnava. Parcela č. 709/12 v k.ú. Trnava se nachází v severní části obce, na ulici Žitavská. Tahle přístupová komunikace přímo navazuje, kde se řešený objekt nachází a kde bude zbudován vstup na staveniště. Parcela je mírně svažité k východu s několika zlomovými body a v jižní části parcely je situován stávající protihlukový val. Parcela je nyní zanesena náletovým porostem, nikoli však vzrostlými stromy. Budování zpevněných skladovacích ploch se bude provádět dle výkresu zařízení staveniště.

Na ulici Žitavská je vedeno:

- Vedení elektrické energie
- Vodovodní řad DN 200
- Kanalizační splašková PVC DN250 a dešťová PVC DN 300
- Plynovodní řad STL

Z těchto veřejných sítí bude využito pouze připojení k elektrickým energiím, vodovodu a k splaškové kanalizaci. V rámci zařízení staveniště bude na elektrické vedení připojen staveništní rozvaděč, který bude sloužit k čerpání elektrické energie v rámci výstavby bytového domu v Trnave.

ZS buňky pro hygienické a sociální účely budou napojeny na vodovodní přípojku DN 200 a kanalizace DN 250 pro připojení ZS buněk a odvod dešťové vody, voda pro požární ochranu bude zajištěna stávajícím hydrantem v prostoru pěší komunikace před staveništěm, který je připojen k vodovodní přípojce DN 200.

Ostatní inženýrské sítě nebudou v rámci řešených technologických etap jakkoliv využity.

4. Základní koncepce řešení zařízení staveniště

4.1. Využití objektů pro účely zařízení staveniště

. V rámci časového harmonogramu, financí a lidských zdrojů jsou navrženy níže uvedené mobilní kontejnery:

- Kancelářský kontejner CONTAINEX TYP20 - 1 ks
- Obytný kontejner užitý jako šatna pro dělníky CONTAINEX TYP1 – 1 ks
- Skladový kontejner CONTAINEX TYP 20- 1 ks
- Sanitární kontejner CONTAINEX 10– 1 ks

4.2. Situování ploch pro potřeby zařízení staveniště

S ohledem na předpokládaný postup výstavby na řešených technologických etapách na stavebním objektu bytového domu bude pro navržené ZS buňky a skladovací kontejnery využit chodník pro pěší z dřevěných podlažek. Staveniště je odděleno od okolí neprůhledným oplocením Heras do výšky 2,0 m.

Zbývající plocha bude využita ke skladování stavebních dílců a hmot, pro uložení navážky a pro pojezd strojů (nákladní automobily, jeřáb, rypadlo apod.). Využitelná plocha k těmto účelům je cca. 450 m². Co se týče odvodnění, tak lze tyto plochy předem upravit mírným skloněním skladovacích ploch či využít silniční panely. Detailní prostorové rozmístění skladovacích ploch je ve výkresech C2. 4 Zařízení staveniště.

4.3. Zajištění zdrojů a energií

Voda

Vodu pro provoz zařízení staveniště – tj. ZS buňky pro hygienické a sociální účely budou napojeny na vodovodní přípojku DN 200 pomocí dočasné vodovodní přípojky DN 80 – viz níže, návrh dimenze potrubí dle maximální spotřeby vody ZS. Pro technologické účely bude využita také dočasná přípojka DN80. V řešených technologických etapách budeme uvažovat spotřebu vody pro:

- Ošetřování betonu
- Hygienické a sociální účely

Kanalizace splašková a dešťová

Na stávající kanalizaci DN 300 budou připojeny ZS buňky pro hygienické a sociální účely pomocí dočasné kanalizační přípojky DN 110 – viz dimenze navržených ZS buněk. Do kanalizace DN 300 budou zabudována taky přípojka o DN 200 na odvod dešťové vody.

Elektrické energie

Pro účely realizace stavby bytového domu v Trnave bude zbudována staveništní rozvaděč. Odběr elektrické energie pro potřeby stavby bude uskutečněn s měřením spotřeby energie. Rozvaděč je situován mezi ZS buňkami a jeřábem Liebherr u bytového domu.

Spotřebu elektrické energie v rámci řešených technologických etap budeme uvažovat pro:

- Gravitační míchačka S 230 HR– 1 ks
- Jeřáb Liebherr – 1 ks
- Ruční elektrické strojní zařízení
- ZS buňky

4.4. Uvažované množství spotřeby energií ZS v rámci řešených TE

Výpočet maximální potřeby vody pro ZS

Potřeba vody pro provozní účely:	Množství m ³	Střední norma [l/m ³]	Potřeba vody [l]
Ošetřování betonu	59,00	20	1180,00
<i>Mezisoučet A</i>			<i>1180,00</i>
Potřeba vody pro hygienické a sociální účely:	Množství pracovníků	Střední norma [l/prac.]	Potřeba vody [l]
Hygienické účely	6	40	240,00
Sprchování	6	45	270,00
<i>Mezisoučet B</i>			<i>510,00</i>
Potřeba vody pro technologické účely:	Množství m.j.	Střední norma [l]	Potřeba vody [l]
Technologické účely	20	20	400
<i>Mezisoučet C</i>			<i>400,00</i>

$$Q_n = (A*1,6 + B*2,7 + C*2,0) / (t*3600) = (1180*1,6 + 510*2,0 + 400*2,0) / (8*3600) = 0,12 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_n + 0,2*Q_n = 0,12 + 0,2*0,12 = 0,15 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 15 potrubí pro vodu}$$

Vzhledem ke skutečnosti, že se na staveništi nachází jeden hydrant, tak navrhuji pro protipožární zásah přívodní potrubí DN 80.

Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro staveništní provoz

Vzhledem k časovému plánu a logické úvaze předpokládám možný současný provoz těchto zařízení:

Strojní zařízení	Štítkový příkon [kW]	Počet zařízení [ks]	Celkový příkon [kW]
Gravitační míchačka S230 HR	1,6	1	1,6
Ruční kotoučová pila Kress	1,5	1	1,5
Úhlová bruska Bosch GWS	2	1	2
Příklepová vrtačka Bosch GBH	0,65	1	0,65
Jeřáb Liebherr	5,8	1	5,8
<i>Mezisoučet P1 - Instalovaný příkon elektromotorů</i>			9,55
Vnitřní osvětlení	Příkon světla [kW/m ²]	Osvětlené plochy [m ²]	Celkový příkon [kW]
Administrativa	0,020	4*15 = 60	1,2
Šatny, WC, sprchy	0,006	2*15 = 30	0,18
<i>Mezisoučet P2 - Instalovaný příkon vnitřního osvětlení</i>			1,38

$$S = 1,1 * ((0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2 + (0,7 * P1)^2)^{1/2} = 1,1 * ((0,5 * 9,55 + 0,8 * 1,38)^2 + (0,7 * 9,55)^2)^{1/2}$$

$$S = 9,8 \text{ kVA}$$

4.5. Údaje o dopravních trasách

Objekt se nachází na ulici Žitavská Trnava. Příjezd do prostoru staveniště je zajištěn uzamykatelnou branou v severovýchodním boku staveniště z ulice Žitavská. Tento příjezdový prostor umožňuje dopravní napojení po celou dobu výstavby. Pojezd vozidel bude zajištěn zpevněnou plochou (štěrkem – makadam). Poloměr zatáčky pro příjezd i výjezd na staveniště je 3,5 m Poloměry vyhovují všem navrženým vozidlům pro řešené technologické etapy. Vytěžená zemina/hornina bude odvážena na skládku, která je vzdálena cca. 6 km od staveniště. Dodávku betonu bude pravděpodobně zajišťovat místní betonárna STRABAG s.r.o. - Trnava, která se nachází 6,5km daleko realizovaného objektu. Celkový přístup vozidel na staveniště z hlediska širších vztahů a bodů zájmu je řešen v C2. 2 Širší dopravní vztahy.

4.6. Koncepce vertikální dopravy

Vertikální doprava bude v rámci řešených technologických etap zajištěna jeřábem Liebherr. V průběhu provádění je jeřáb umístěn stacionárně u jižní strany bytového domu v dostatečné bezpečné vzdálenosti od okraje. Detailní prostorové umístění navrženého jeřábu je popsáno ve výkresech C2. 4 Zařízení staveniště a C2.6 Průkaz zvedacího mechanismu.

4.7. Zabezpečení sociálního zařízení staveniště

Sociální zařízení staveniště bude zajištěno ZS buňkami pro hygienické a sociální účely v rámci buněk východní části staveniště, jak bylo uvedeno výše. Rozsah tohoto zařízení odpovídá podmínkám potřeb pracovníků vzhledem k časovému a věcnému plánu postupu výstavby řešených technologických etap. Jako buňky pro hygienické a sociální potřeby jsou navrženy CONTAINEX 10, které mají vybavení 1 záchodové mísy, 1 pisoárové stání, 2 umývadla a 1 sprchové kouty. Tyto buňky jsou navrženy pro dělníky na stavbě. Ubytování pracovníků a stravování formou společného výdeje stravy se v prostoru staveniště neuvažuje. Toto je řešeno pomocí vyhrazených buněk jako denních místností pro vlastní stravování. Pro tyto hygienické a sociální buňky bude zajištěn každodenní úklid, především toalet. Zdravotní péče je dostupná v Trnavské nemocnici, která je vzdálena cca. 7,5 km 12min. od staveniště.

5. Podmínky a návrhy na provádění stavby

5.1. Opatření při provádění stavby

Staveniště řešeného objektu bytového domu v Trnave bude po celém svém obvodu zabezpečeno neprůhledným oplocením HERAS M200 výšky 2,0 m s uzamykatelnou přístupovou bránou. Ohraničení staveniště oplocením je patrné z výkresů zařízení staveniště. Mimo pracovní dobu bude přístupový vjezd uzamčen a prostor staveniště bude střežen vybranou bezpečnostní agenturou před vnikem nepovolaných osob, krádeží a poškozování věcí.

Realizace technologických etap provádění zemních prací, základových a zděných konstrukcí bude plně prováděna v souladu s projektovou dokumentací, technologickými předpisy, kvalitativními požadavky na stavbu a s ohledem na bezpečnost a ochranu zdraví pracovníků, která je podrobně zpracována v C1. 10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Provoz na staveništi se bude řídit následujícími zákony, nařízeními a vyhláškami:

- nařízením vlády 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízením vlády 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- nařízením vlády 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a užívání strojů, tech. zařízení, přístrojů a nářadí
- zákonem 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízením vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Dodržování těchto právních předpisů bude vyžadováno také od subdodavatelů, kteří se budou případně na stavbě pohybovat a provádět stavební nebo montážní práce. Obsluha strojů bude prokazatelně proškolená z práce s příslušnými strojními zařízeními a budou poučeni o bezpečnosti práce s nimi. Dodavatel zajistí, aby byli všichni pracovníci proškoleni o dodržování ustanovení požárních předpisů v souladu se zákonem o požární ochraně.

Prostor vjezdu na staveniště bude jasně a viditelně označen výstražnou tabulkou, která zakazuje vstup nepovolaným osobám na staveniště. Toto omezení bude řešeno značkou C 7b

„Konec stezky pro chodce“ dle zákona č. 30/2001, Sb. a informační tabulí, která vyzve chodce k přejití na druhou stranu ulice. Vjezd na staveniště bude onačen dle nařízení vlády č. 11/2002 Sb. označen značkou B 30 „Zákaz vstupu chodcům“ a značkou B 1 „Zákaz vjezdu všech vozidel“ s informační značkou „Mimo provoz staveniště“ (viz zákon č. 30/2001, Sb.). Ve vchodu do ZS buněk bude osazena tabulka s telefonními čísly na zdravotní službu, hasičský záchranný sbor, policii ČR, plynárny, vodárny, teplárny, dodavatele elektrických energií.

5.2. Vliv provádění stavby na životní prostředí

Konstrukce a materiály užití v řešených technologických etapách musejí splňovat požadavky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. Realizace technologických etap provádění zemních prací a základových konstrukcí se bude dále řídit dle zákona č.166/1999 Sb. o životním prostředí, zákonu č.185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, zákonu č.86/2002 Sb. o ochraně ovzduší, zákonu č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a nařízení vlády č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Technický stav navržených stavebních strojů užívaných dodavatelem či subdodavatelem bude splňovat podmínky výrobce na provoz strojního zařízení. V případě pochybností o dobrém technickém stavu strojního zařízení bude stroj odstaven a zajištěn proti úniku nebezpečných látek jako je olej či pohonné hmoty.

Hygienické a sociální buňky zařízení staveniště budou napojeny na stávající kanalizaci DN 300. Během realizace bude zajištěn odpovídající způsob shromažďování odpadů před jejich odvozem k likvidaci.

5.3. Lhůty výstavby a předpokládaný termín realizace

Zahájení provádění prací: 11.2011

Ukončení provádění prací 11.2012

:

Podrobný časový plán realizace řešených technologických etap je řešen samostatně v dokumentu C2. 7 Časový harmonogram.

6. Stavební právní předpisy

6.1. Bezpečnost a ochrana zdraví

- nařízení vlády 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- zákon 378/2001 Sb. požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

6.2. *Environment*

- zákon č.166/1999 Sb. o životním prostředí
- zákon č.185/2001 Sb. o odpadech
- vyhláška č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- zákon č.86/2002 Sb. o ochraně ovzduší
- zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- nařízení vlády č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

6.3. *Ostatní právní předpisy*

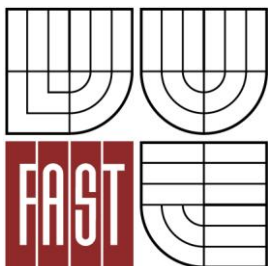
- zákon 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- vyhláška 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky

7. Literatuta

- [1] *Zákony a právní normy* [online]. 1998-2008. Dostupný z WWW:
<<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/>>
- [2] *MMR ČR* [online]. 2008. Dostupný z WWW:
<<http://www.mmr.cz/index.php?show=001025023001&lred=1>>
- [3] *Veřejná správa* [online]. 2003-2008. Dostupný z WWW:
<http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/6966/_s.155/699/place>
- [4] *Mapy* [online].



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.4 – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE

Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

OBSAH:

Identifikační údaje stavby	50
KZP Provádění zdění	51
Literatura	60

Identifikační údaje stavby

Název stavby:	BD v Trnave
Název řešeného stavebního objektu:	SO 01, SO 02 – budova BD v Trnave
Místo stavby:	Žitavská, Trnava
Smluvní účastníci výstavby:	
Objednatel:	Milan Zápotocký Žitavská 1334 Nové Zámky 940 54
Generální projektant:	Partner-projekt s.r.o Čajakova 13, 811 05 Bratislava
Zhotovitel stavby:	STAV MAN s.r.o Hliníky 67, 941 03 Úľany nad Žitavou

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – zdění popis kontrol

1) Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se správnost a úplnost PD, zejména či je odsouhlasena autorizovaným projektantem.

2) Kontrola připravenosti stavby

Kontrolujeme připravenost ploch pro následné zdění kontrolujeme rovinnost, pevnost a čistotu povrchu. Odizolování zdiva od základových konstrukcí. Toto se provede pomocí izolační fólie, která je navržena ve výkresové dokumentaci. Izolace se položí na očištěný a nepenetrovaný podkladní beton. Nejlépe je izolaci dávat pouze pod svislé konstrukce (vliv chození po fólii) s tím, že se izolační materiály na ostatní izolaci navážou na sebe (překrytí min 15 cm).

3) Kontrola kvality a převzetí materiálu

Kontroluje se počet jednotlivých prvků dle výkazu výměr a kvalita (certifikace) materiálu.

4) Kontrola rovinnosti povrchů

Kontrolujeme pomocí latě a vodováhy svislost a rovinnost povrchů. A to jak svislých, tak i vodorovných.

Tab. 2.2 Mezní odchylky [mm] konstrukcí místní rovinnosti povrchu vnitřních rovinných ploch (zohledněny pouze dotčené konstrukce)

A₁ – celkových rozměrů vnějších:

rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	přes 16,0 m
délka, šířka	± 20	± 25	± 30	± 40
výška	± 25	± 30	± 40	± 50

A₂ – celkových rozměrů vnitřních:

rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	přes 16,0 m
délka, šířka	± 20	± 25	± 30	± 50
výška	± 30	± 40	± 50	-
výplně	± 10			

A₅ – celková přímota hran – vnitřní:

rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	místní přímota hran měř. latí 2m
místnosti – hrany	± 6	± 10	± 15	± 4

A₇ – mezní odchylka konstrukce:

rozměr	do 4,0 m	od 4,0 – 8,0 m	od 8,0 – 16,0 m	přes 16,0 m
svislost stěn a sloupů	± 10	± 12	± 15	stanoví PD
rovinnost povrchu	± 8	± 10	± 12	± 15
rovinnost povrchu měř. latí	± 5			

Tab. 2.10 Mezní odchylky [mm] svislosti svislých konstrukcí

Předmět	Výška konstrukce v m		
	do 2,5	nad 2,5 do 4	nad 4
stěny +)	± 5	± 8	± 12
sloupy +)	± 4	± 6	± 10
+) Určené povrchové přímky nebo hrany			

Tab. 2.11 Tolerance místní rovinnosti [mm] povrchů rovinných ploch

Předmět	Pro delší rozměr plochy v m				
	do 1,0	1 až 4	4 až 10	10 až 16	nad 16
Nedokončené povrchy stropů	4	6	12	15	20
Nedokončené povrchy stropů se zvýšenými nároky	podle funkčních požadavků				
Stěny s nedokončeným povrchem	6	12	15	20	25
Stěny s nedokončeným povrchem se zvýšenými nároky	podle funkčních požadavků				

5) Kontrola zaměření stěn včetně otvorů

Kontrolujeme správnost zakreslení (vyznačení) příček, včetně otvorů.

6) Kontrola kvality montážní pěny

Kontrolujeme hlavně způsob skladování, dobu expirace. Před nanesením pěny na ložné plochy cihel je potřebné jich zbavit prachu po broušení. Pěnu třeba před aplikaci důkladně přetřepat. Při nanášení PU pěny na ložné plochy cihel platí následovná zásada:

- Při zdění nosných stěn, t.j. Při hrubkách stěny nad 150 mm, nanášíme paralelně dva pásy pěny DRYFIX. extra šířky 3 cm ve vzdálenosti 5 cm od okrajů cihel.

7) Kontrola správnosti založení stěn

Kontrolujeme správnost založení stěn. A to jak z hlediska rozměrů pomocí zakreslení a PD, tak i usazení na maltu. Prvý rad cihel zakládáme na dokonale vodorovnou souvislou vrstvu vápennocementové malty o houbce cca. 15 mm(min 10, max 20mm).

8) Kontrola správnosti kotvení k nosné kci.

Kontrolujeme správnost ukotvení nosné stěny ke keramickému stropu.

9) Kontrola vázání zdiva

Kontrolujeme průběžně provázání jednotlivých cihelných bloků mezi sebou, včetně rohů. Pro POROTHERM je nejlépe cihly přeplátovat o jednu polovinu (min však jedna z vyšších hodnot 40mm nebo 0,4 h =100mm) detaily (detail rohu, okenného ostění a parapetu) realizujeme pomocí doplňkových cihel. Na vytvoření správní vazby na rohu používáme při některých hrubkách obvodové stěny (400 mm) tzv. rohové a poloviční koncové cihly s označením R a K

POROTHERM 40 1/2 K EKO+ Profi
(poloviční koncová)



POROTHERM 40 K EKO+ Profi
(koncová)



POROTHERM 40 R EKO+ Profi
(rohová)



Kontrolujeme průběžně provedení otvorů v kci pomocí PD, využíváme koncové cihly PTH k a PTH1/2 .Vkládání extrudovaného polystyrénu XPS.

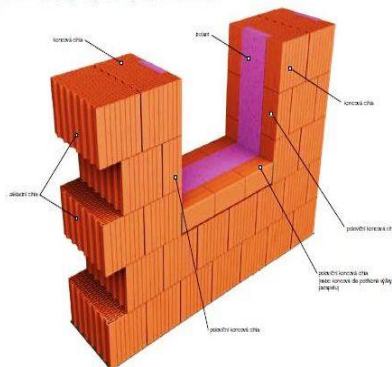
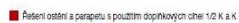
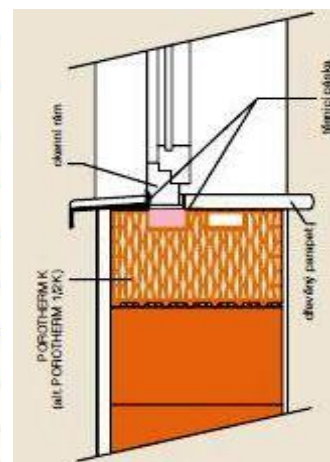
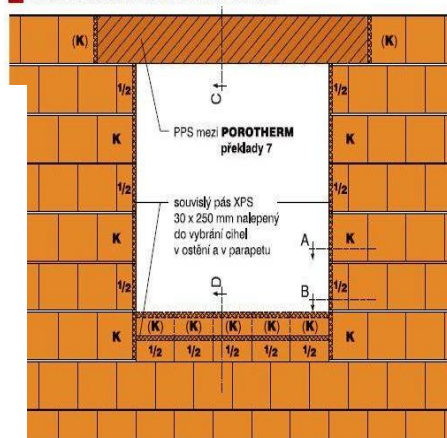


Schéma použití doplňkových koncových cihel u otvoru

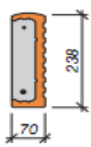


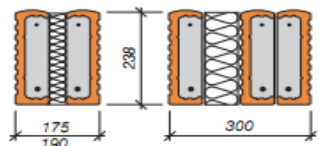
11) Kontrola montáže lešení

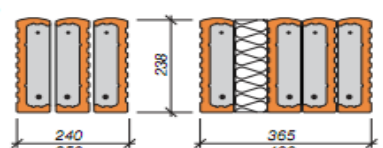
Kontrolujeme kvalitu kozového lešení včetně pojistných dílů., dodrženu šířku – min 1500mm.

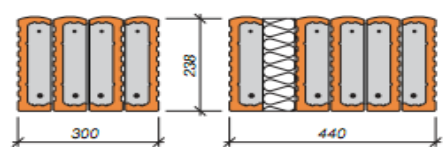
12) Kontrola osazení překladů

Kontrolujeme správnost provedení překladů nad otvory. Překlady by se měly pokládat na maltu o houbce cca 15 mm. šířka uložení závisí na délce překladů viz tabulku.

1


2


3


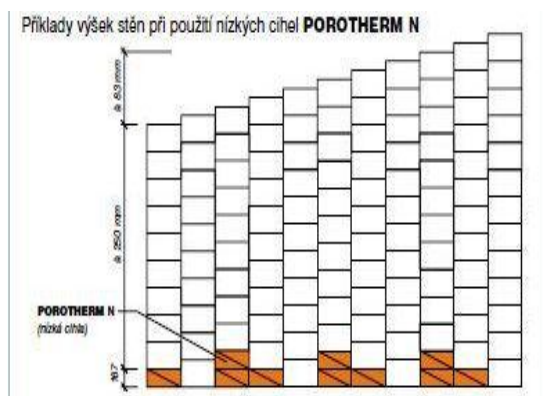
4


Délka mm	Uložení mm	Světlost mm	Q_u kN	M_u kNm
1000	125	750	14,7	1,62
1250		1000	14,5	3,06
1500		1250	14,5	3,06
1750		1500	14,4	4,84
2000	200	1600	14,3	4,84
2250		1850	14,2	5,81
2500	250	2000	14,2	5,81
2750		2250	14,2	7,83
3000		2500	14,2	7,83
3250		2750	14,2	7,83
3500		3000	14,2	7,83

Délka mm	Zatížení q_d ①	Zatížení - kombinace překladů			
		q_d ②	q_d ③	q_d ④	
1000	16,7	33,5	50,3	67,0	
1250	19,2	38,4	57,6	76,8	
1500	12,7	25,4	38,1	50,8	
1750	14,4	28,8	43,2	57,6	
2000	12,7	25,5	38,2	50,9	
2250	11,6	23,2	34,9	46,5	
2500	10,0	20,0	30,0	40,0	
2750	10,1	20,3	30,4	40,6	
3000	7,6	15,2	22,9	30,5	
3250	5,7	11,4	17,1	22,8	
3500	4,3	8,7	13,0	17,3	

13) Kontrola ukončení steny

Kontrolujeme správnou výšku ukončení steny pomocí nízkých cihel POROTHERM N.



14) Průběžná kontrola svislosti a rovinnosti

Kontrolujeme průběžně správnost provedení svislosti a rovinnosti pomocí vodováhy a latě.

15) Konečná kontrola svislosti a rovinnosti

Kontrolujeme správnost provedení svislosti a rovinnosti pomocí vodováhy a latě.

16) Kontrola vázání zdiva

Kontrolujeme správnost provázání jednotlivých cihelných bloků mezi sebou, včetně rohů.

17) Kontrola v souladu s PD

Kontrolujeme správnost provedení příček dle PD.

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN -zdení

P.Č	STAVEBNÍ PROCES: PŘEDMET KONTROLY: (POPIS SPŮSOB KONTROLY)	Zdení	KONTROLU PROVEDE	SPŮSOB KONTROLY	KRITERIA KVALITY (NORMA,ZÁKON)	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU KDOKONAL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL	DOKUMENTY
A	1	Zdení Kontrola projektové dokumentace (Vizuální)	PSV HSV	OP	Zákon č. 183/2006 Sb.	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	2	Zdení Kontrola připravenosti stavby (Vizuální)	PSV HSV	OP	ČSN 75 54 01	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	3	Zdení Kontrola kvality a převzetí materiálu (Vizuální kontrola, certifikace)	PSV HSV	OP	ČSN 730205	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD certifikát
	4	Zdení Kontrola rovinnosti povrchů (Měřením, vizuální)	PSV HSV	OP M	Zákon č. 258/2000 Sb.	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
B	5	Zdení Kontrola zaměření stěh včetně otvorů (měření)	HSV PSV	M OP	ČSN 733050	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	6	Zdení Kontrola kvality montážny peny (vizuální)	HSV PSV	OP	ŘNS	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	7	Zdení Kontrola správnosti založení stěh (Měřením, vizuální)	HSV PSV	OP	ČSN 755401 ČSN 755411	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	8	Zdení Kontrola správnosti kotvení k nosnej kci (vizuální)	PSV HSV	M OP	ČSN 736620	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	9	Zdení Kontrola vázani zdiha (vizuální)	PSV HSV	OP	ČSN 755401	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	10	Zdení Kontrola otvoru ve zdivu (vizuální)	HSV,G PSV,S	OP	ČSN 755911 ČSN 736611	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD protokol
	11	Zdení Kontrola montáže lešení (Měřením, vizuální)	PSV HSV	OP M	ČSN 721015	VYHOVUJE NE VYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD

B	Zdení 12 Kontrola osazení prekladu (měření)	PSV HSV	M	ČSN 755911 ČSN 736611	VYHOVUJE NEVYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	Zdení 13 Kontrola ukončení steny (Vizuální kontrola, certifikace)	PSV HSV	OP	ČSN 755401	VYHOVUJE NEVYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	Zdení 14 Průběžná kontrola svislosti a rovinnosti (Měřením, vizuální)	PSV HSV	OP M	ČSN 736611	VYHOVUJE NEVYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
C	Zdení 15 Konečná kontrola svislosti a rovinnosti (Měřením, vizuální)	HSV PSV	I M OP	ČSN 736611	VYHOVUJE NEVYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	Zdení 16 Kontrola vázání zdiva (vizuální)	HSV PSV	I OP	ČSN 755401	VYHOVUJE NEVYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD
	Zdení 17 Kontrola souladu s PD (Měřením)	HSV PSV	M	ČSN 755411	VYHOVUJE NEVYHOVUJE	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	Zápis do SD protokol

Zkratky:

PD - Projektová dokumentace
OP - Odborná prohlídka
M - Měření
C - Certifikát
DL - Dodací list
SD - Stavební deník

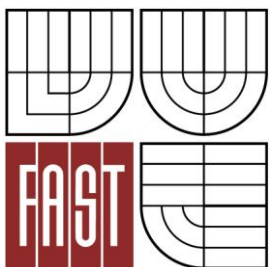
HSV- Stavbyvedoucí
PSV Mistr
G - Geodet
S - Statik
TDI - Technický dozor
investora
S- Specialista, odborná
laboratoř
A- Vstupní kontrola
B- Mezioperační kontrola
Výstupní kontrola

Literatura:

- [1] <http://www.wienerberger.cz>
- [2] <http://eshop.normservis.cz/doc/cms/normy-nabidka/>
- [3] www.priprava-stavby.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.5 – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

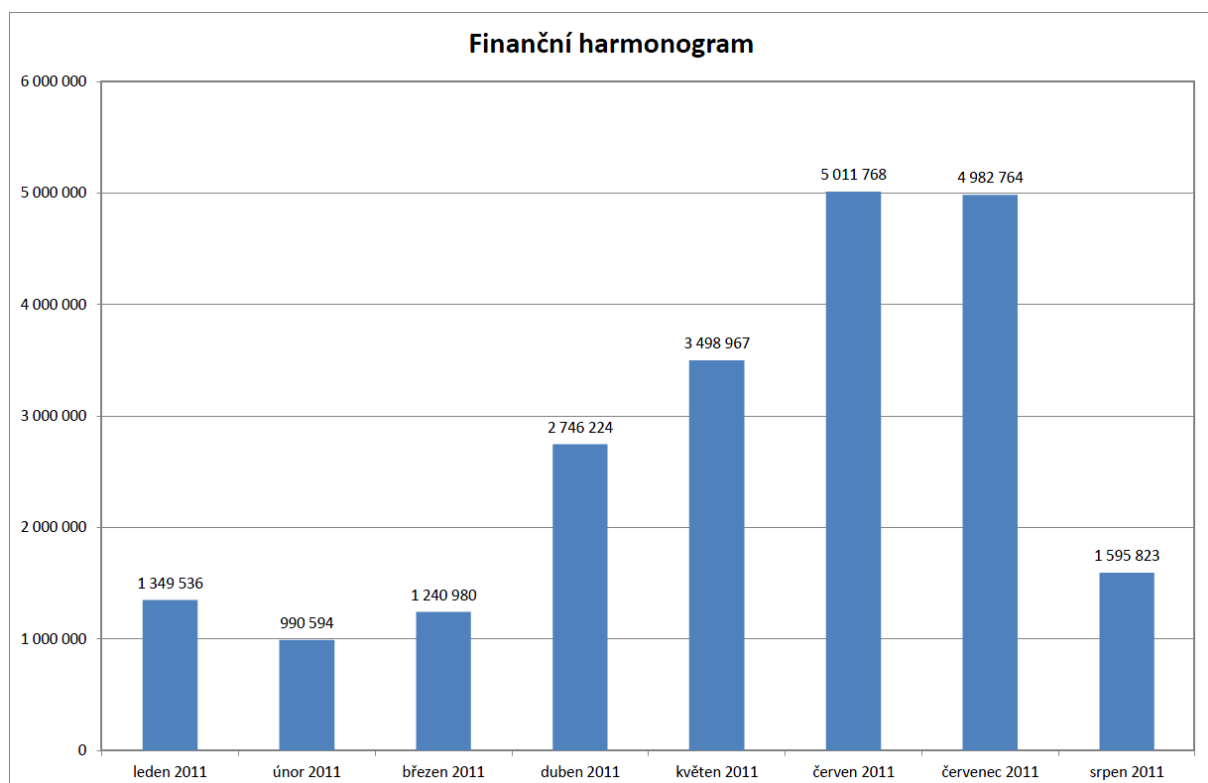
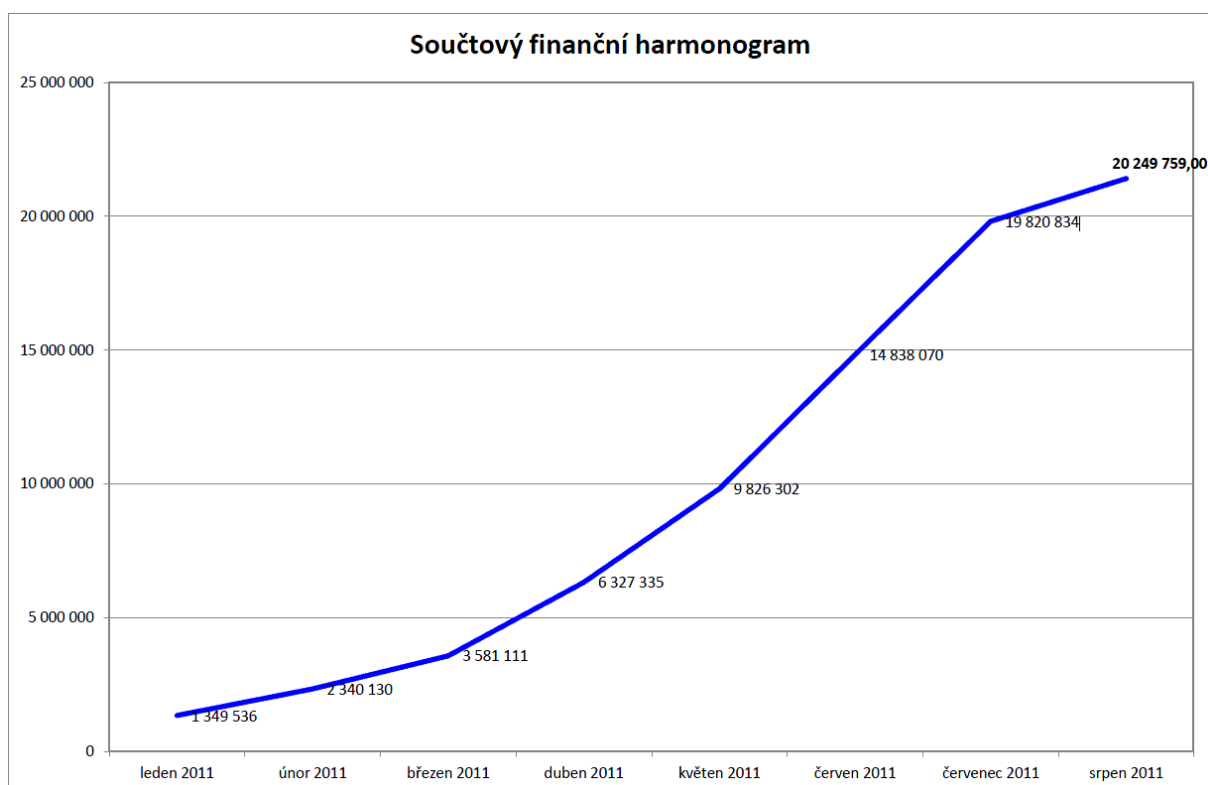
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

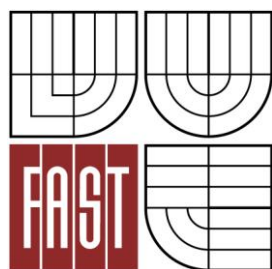
Mgr. PETR LÍZAL, CSc

BRNO 2012





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.6 – NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

1) Nákladní automobil Tatra T815	65
2) Kontejner MLD-90KU05/3-9,5.PG	66
3) Čerpadlo na beton Cifa K41 XRZ	66
4) Autodomíhávač MAN 32.363	68
5) Motorová pila Husqvarna 365	68
6) Vrtačka příklepová Dewalt DC735KA	68
7) Hořák plynový ROTHENBERGER RO MAXI	69
8) Obousměrná deska Wacker DPU 3050 H	69
9) Stavění jeřáb řady H 26	69
10) Rýpadlo-nakladač JCB 4CX 4x4	71
11) Ruční kotoučová pila Kress 1500 KS	72
12) Úhlová bruska Bosch GWS 20-230 H	72
13) Vibrátor ponorný Perles CMP	72
14) Elektrocentrála Endress ESE 506 DHS-GT	72
15) Příklepová vrtačka Bosch GBH 2-23 RE	72
16) Míchačka S 230 HR / 230 V	74
17) Nivelační SET FAL 28	74
18) Valník Goldhofer STN-L 4	76
19) MAN TGA 28.390, s hydraulickou rukou	76
Použitá literatura	75

1. Nákladní automobil Tatra T815

Pro horizontální přesun hmot a stavebních dílců byl navržen nákladní automobil Tatra T815-220S25, Tatra T815-220R45 s úpravou na nosič kontejnerů MLD-90KU05/3-9,5.PG a Tatra T815-220N25 k přenosu buněk na staveniště.



Technické parametry Tatra T815-220S25:

Užitečné zatížení	9,1 t
Max.celk. hmotnost vozidla	19,0 t
Max.celk. hmotnost soupravy	42,0 t
Rozvor	3,7 m
Objem korby	8 m ³



Technické parametry Tatra T815-220N25:

Zatížení v místě točnice	18,5 t
Max.celk. hmotnost vozidla	28,5 t
Max.celk. hmotnost soupravy	75,0 t
Rozvor	3,44 m



Technické parametry Tatra T815-220R45:

Užitečné zatížení	11,1 t
Max.celk. hmotnost vozidla	19,0 t
Max.celk. hmotnost soupravy	42,0 t
Rozvor	3,7 m

2. Kontejner MLD-90KU05/3-9,5.PG

Tento kontejner bude použit na odpad. Kontejner bude odvážen pomocí Tatr T815-220R45 s úpravou na nosič kontejnerů.



Technické parametry kontejneru:

Objem	9,5 m ³
Nosnost	9,0 t

3. Čerpadlo na beton Cifa K41 XRZ

Pro transport betonu z autodomíchavače na místo určení bude využito čerpadlo na beton Cifa K41 XRZ s čerpací jednotkou HPG 1808/1113 IF8 - IF9 a ramenem B5Z 41/36.



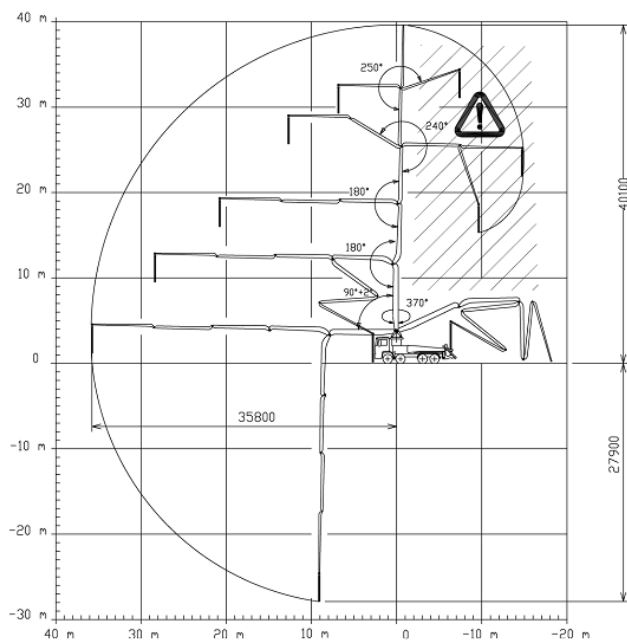
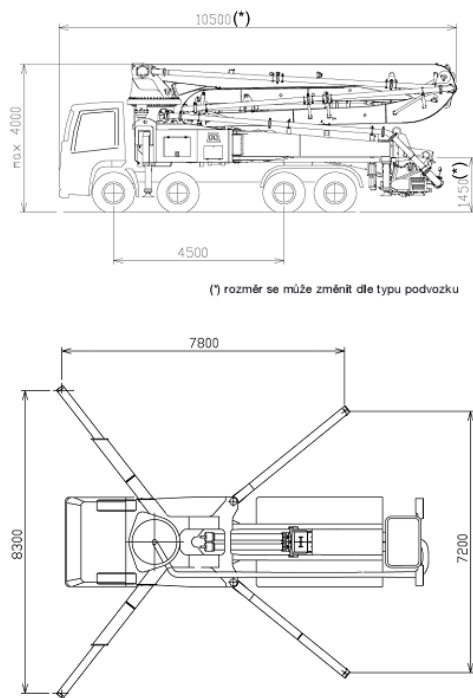
Technické parametry čerpací jednotky:

Maximální teoretický výkon	120 m ³ /h
Maximální tlak na beton	53 bar
Maximální počet zdvihů za minutu	24 1/min
Rozměr válce (průměr x zdvih)	230 x 2 000 mm
Kapacita násypky	550 l
Hydraulický okruh	uzavřený

Technické parametry ramene:

Průměr potrubí	125 mm
Max. vertikální dosah	40,1 m
Max. horizontální dosah	35,8 m
Min. rozkládací výška	8,15 m
Otevírací úhel 1. sekce	90° + 2°
Otevírací úhel 2. sekce	180°
Otevírací úhel 3. sekce	180°
Otevírací úhel 4. sekce	240°
Otevírací úhel 5. sekce	250°
Úhel otáčení	370°
Délka koncové hadice	4 m

Rozměry a dosah čerpadla:



4. Autodomíchavač MAN 32.363

Pro přepravu betonové směsi na staveniště z certifikované betonárny je navržen autodomíchavač MAN 32.363 8x4 o objemu 7,5 m³.



Technické parametry:

Užitečné zatížení	18,75 t
Max.celk. hmotnost vozidla	32,0 t
Pohon	8 x 4
Výkon motoru	267 kW
Objem	7,5 m ³

5. Motorová pila Husqvarna 365

Specifikace:-zdvihový objem válce 65,1cm3

- vstupní výkon 3,4Kw
- max otáčky motoru při zatížení 9000ot/min
- objem palivové nádrže 0,77l
- objem olejové nádrže 0,4l
- doporučená délka vodící lišty 38-70cm
- hmotnost 6kg



6. Vrtačka příklepová Dewalt DC735KA

Specifikace:-výkon 295Kw

- napájecí napětí 14,4 V
- max. průměr otvoru (zdivo) 13mm
- max. průměr otvoru (kov) 13mm
- max. průměr otvoru (dřevo) 35mm
- točivý moment 40Nm
- hmotnost 2,5kg



7. Hořák plynový ROTHENBERGER RO MAXI

Specifikace:-přetlak PB 50-250kPa

- spotřeba PB 18-50l/hod
- délka plamene 200-350mm
- možnost seřízení plamene pro trvalé hoření nebo pouze skoro plamen
- zdroj energie propan-butan s přísáváním primárního vzduchu
- vybaveno koncovkou na připojení hadice uzavíracím ventilem
- a pákovým zřízením rychlouzávěrem o pr. 60mm



8. Obousměrná deska Wacker DPU 3050 H

Šířka stroje: 500 mm, výška: 800 mm
Odstředivá síla: 30 kN
Hmotnost: 181 kg



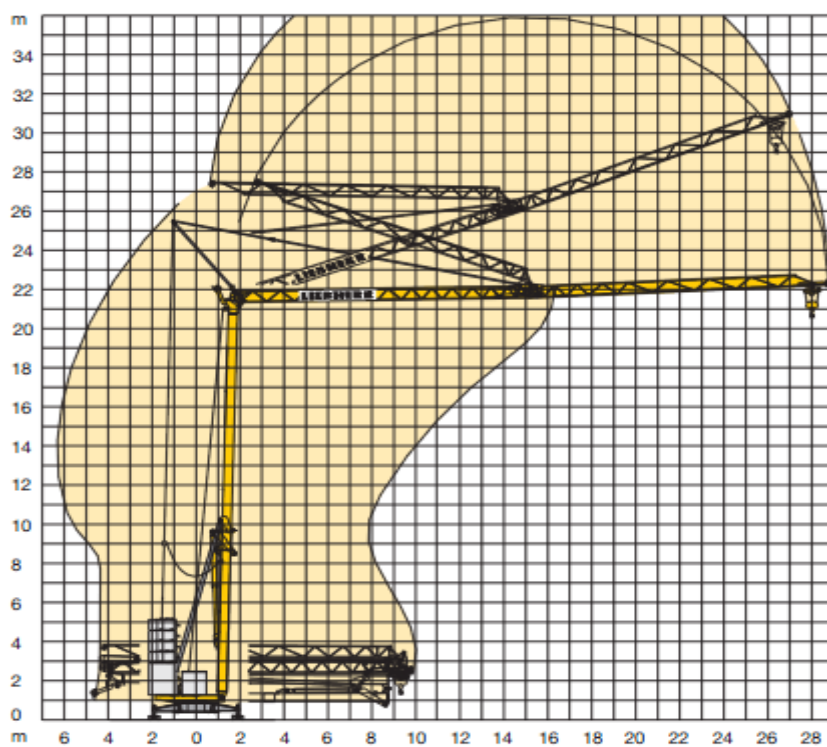
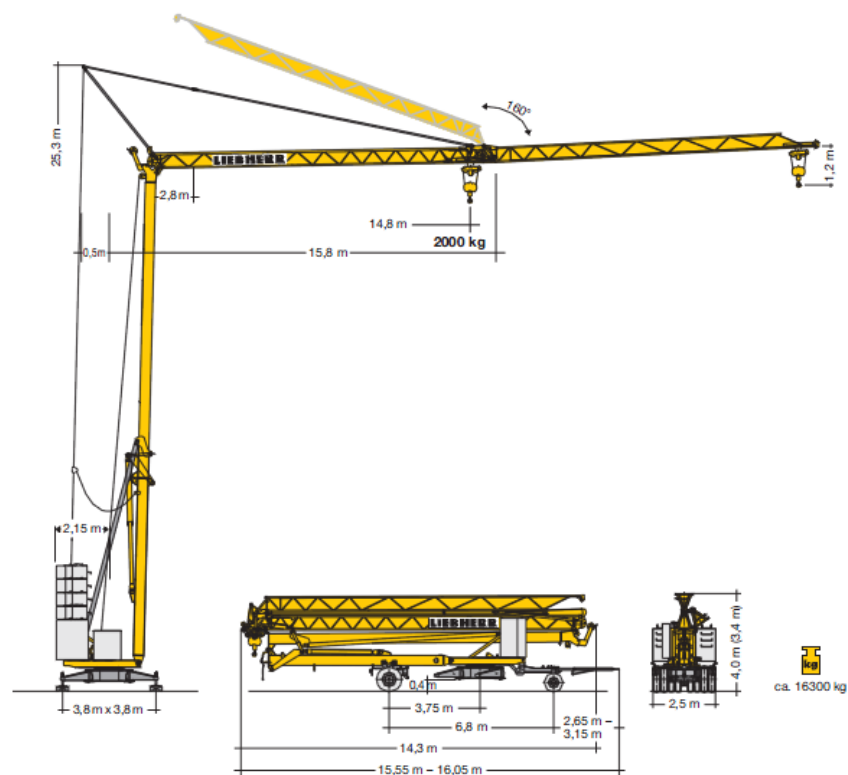
9. Stavěbní jeřáb řady H 26


Rychlo stavitelný jeřáb díky použité hydraulice, jednoduchou obsluhou. Hydraulický systém na věži a vykládacím ramenu zajišťuje rychlé nastavení do pracovní polohy. Navrženo je na veškeru horizontální a vertikální dopravu.

Pro vertikální přesun hmot a stavebních dílců na staveništi byl Stavěbní jeřáb řady H 26.

Technické parametry:

Max. nosnost	2000Kg
Nosnost s max. poloměr	800Kg
Zvýšené ramene	20°
Max. výška háku	21m
Podpora základní	3,8m x 3,8m
Hnací jednotky:Výtah zařízení	7,5kW
Otočné zařízení	1,5kW EDC
Vozík cestovní rychlost	1,1 / 1,8kW



m	m / kg		m/kg																		
			10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0
28,0	2,8 – 13,4 2000		2000	2000	2000	2000	1890	1730	1600	1480	1380	1300	1220	1140	1080	1020	970	920	880	840	800
14,8	2,8 – 14,8 2000		2000																		

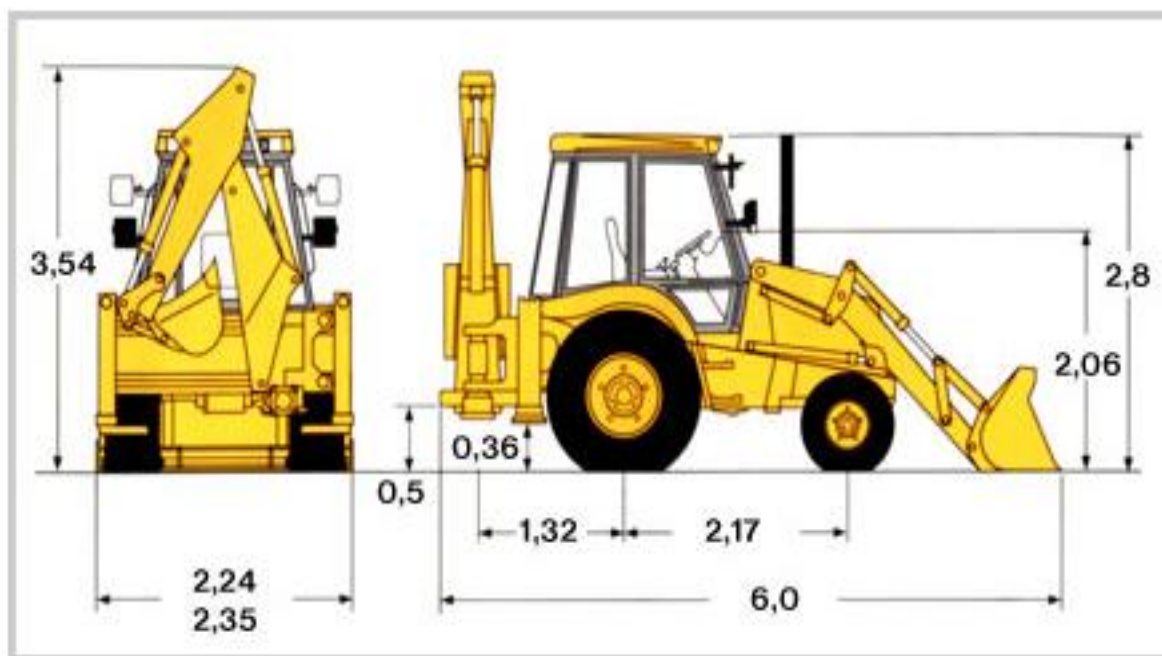
10. Rýpadlo-nakladač JCB 4CX 4x4

výkon motoru: 71,5 Kw
max. hloubkový dosah: 5,88 m
max. trhací síla lžíce: 55,9 kN
objem lopaty 6 - v - 1 : 1,20 m³
nosnost nakladače hydraulická: 5 590 kg
hmotnost: 8 660 kg
jízdní rychlost: 5,50 - 36,06 km / h

Poloměry otáčení (vnitřní kolo brzděné)
vnější roh lžíce: 10,36 m, venkovní pneumatiky: 7,71 m

průchodnost stroje

úhel náběhu: 66 °, vrcholový úhel nerovnosti: 120 °, odchodový úhel: 20 °



11. Ruční kotoučová pila Kress 1500 KS

Příkon: 1500 W
Otáčky: 4700 min⁻¹
Hmotnost: 5,2 kg



12. Úhlová bruska Bosch GWS 20-230 H

Příkon: 2000 W
Otáčky: 6 500 min⁻¹
Hmotnost: 4,4 kg



13. Vibrátor ponorný Perles CMP

Příkon: 2000 W
Otáčky: 16000 min⁻¹
Hmotnost: 6 kg



14. Elektrocentrála Endress ESE 506 DHS-GT

Výkon: 4,28 kW
Motor: Honda (natural)
Hmotnost: 76 kg



15. Přiklepová vrtačka Bosch GBH 2-23 RE

Příkon: 650 W
Otáčky: 0 – 4.400 min⁻¹
Hmotnost: 2,3 kg



16. Míchačka S 230 HR / 230 V

Profesionální míchačka s litinovým věncem, nožní brzdou, celogumovými koly, robustní rám, vyklápění převodem 1:5.
Napájení na 230 V, varianta na 400 V.
Příkon: 1600 W
Hmotnost: 127 Kg



17. Nivelační SET FAL 28

Nivelační set je vhodný na přesně měření a přenášení výšek. Set obsahuje: Nivelák Fal 28, nivelační lať 4m s pouzdrům, stativ, kufřík s příslušenstvím

Technické parametry:

- Střední kilometrová chyba 2,0 mm
- Zvětšení dalekohledu 28 x
- Průměr objektivu 38 mm
- Nejkratší zaostřovací vzdálenost 0,3 m
- Rozsah kompenzátoru $\pm 15'$
- Přesnost urovnání $\pm 0,5''$
- Citlivost kruhové libely $8' / 2 \text{ mm}$
- Dělení kruhu $400g / 360^\circ$
- Odolnost vůči prachu / vodě IP 54
- Hmotnost 1,5 kg



18. Valník Goldhofer STN-L 4

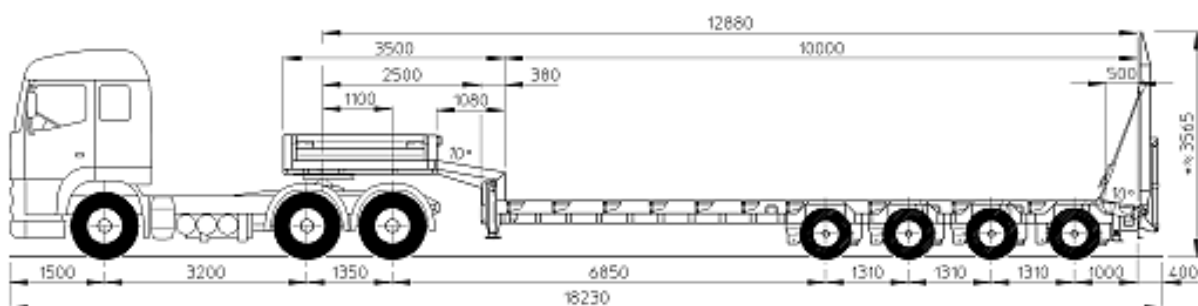
Valník tažený nákladním automobilem Tatra T815-220N25 je určen především k přepravě strojních zařízení na stavenišťe po veřejných komunikacích. Jedná se o transport kontejnerů na stavenišťe.



Technické parametry:

Délka	13,5 m
Šířka	3,0 m
Nosnost	52,0 t

Rozměry:



19. MAN TGA 28.390, s hydraulickou rukou



Technické parametry Tatra T815-220S25:

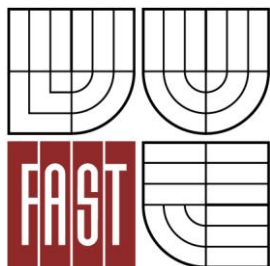
Užitečné zatížení	9,0 t
Délka ložné plochy	6,0m
Šířka	2,55m
ruka HMF 1823 K3	
4.5 m ->	3750 kg
6.5 m ->	2485 kg
8.6 m ->	1820 kg
10,7 m ->	1450 kg

Použita literatura:

[1] Technické listy strojních zařízení



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.7 – ULOŽENÍ BUNĚK ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

Bc. MICHAL VÝBERČI

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

BRNO 2012

Kancelářský kontejner 20'



Rozměry:

Vnitřní rozměr		
Délka	Šířka	Výška
5860 mm	2240 mm	2340 mm
vnější rozměr		
Délka	Šířka	Výška
6055 mm	2435 mm	2591 mm
Hmotnost		
1924 kg		

Kancelářský kontejner 10'



Rozměry:

Vnitřní rozměr		
Délka	Šířka	Výška
2795 mm	2240 mm	2340 mm
vnější rozměr		
Délka	Šířka	Výška
2989 mm	2435 mm	2591 mm
Hmotnost		
1245 kg		

- masivní ocelovo - profilová konstrukce s kontejnerovými bočnicemi a úchytnými oky
- zapuštěné vnější CEE zásuvky
- kombinovatelné, snadno vyměnitelné stěnové prvky v panelové konstrukci jsou zvenku z pozinkovaného profilového plechu
- optimální tepelná a zvuková izolace
- možnost různé dodatečné výbavy

Skladový kontejner 20'



Rozměry:

Vnitřní rozměr		
Délka	Šířka	Výška
5898 mm	2344 mm	2376 mm
vnější rozměr		
Délka	Šířka	Výška
6058 mm	2438 mm	2591 mm
Hmotnost		
1270 kg		

- dodáváno s dřevěnou a ocelovou podlahou
- možnost stohování až 3 kontejnerů na sebe
- manipulace jeřábem a vysoko zdvižným vozíkem
- uskladnění možné až do 10 t
- Elektro vybavení a bezpečnostní balík (nepovinné)
- pozinkovaná uzavírací tyč

Sanitární kontejner 10'



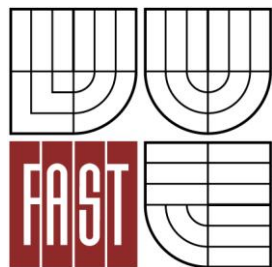
Rozměry:

Vnitřní rozměr		
Délka	Šířka	Výška
2815 mm	2260 mm	2340 mm
vnější rozměr		
Délka	Šířka	Výška
2989 mm	2435 mm	2591 mm
Hmotnost		
1490 kg		

- masivní ocelovo-profilová konstrukce s kontejnerovými bočnicemi a úchytnými oky
- zapuštěné vnější CEE zásuvky
- optimální tepelná a zvuková izolace
- možnost různé dodatečné výbavy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.8 TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE, ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Mgr. PETR LÍZAL, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

POSOUZENÍ STREŠNÍ KONSTRUKCE	82
POSOUZENÍ PODLAHA NA TERÉNU	86
POSOUZENÍ KONSTRUKCE STĚNY	90
PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY	95

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2009

Název úlohy : Strešní konstrukce
Zpracovatel : Výberčí Michal
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 28.11.2011

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Bílá malba bar	0.0001	0.2100	1400.0	1400.0	2070.0	0.0000
2	Sádrokarton	0.0150	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
3	parozábrana	0.0034	0.2100	1470.0	1270.0	46600.0	0.0000
4	T.l.z min vlny	0.1000	0.0450	1150.0	120.0	1.2	0.0000
5	T.l.z min vlny	0.2000	0.0450	1150.0	120.0	1.2	0.0000
6	Pojistní hydro	0.0010	0.2100	1470.0	1200.0	50000.0	0.0000
7	Debnení OSB de	0.0160	0.1300	1700.0	650.0	50.0	0.0000
8	Separáční roho	0.0030	0.0390	840.0	112.0	3.5	0.0000
9	Střešní krytin	0.0010	110.0000	380.0	7200.0	1000000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -11.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 83.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	58.5	1418.7	0.6	80.4	512.7
3	31	20.6	58.3	1413.9	4.4	78.9	659.6
4	30	20.6	60.4	1464.8	10.1	76.2	941.5
5	31	20.6	64.8	1571.5	15.3	72.5	1259.8
6	30	20.6	67.8	1644.3	18.0	69.9	1441.9
7	31	20.6	69.6	1687.9	19.6	68.0	1550.2
8	31	20.6	69.7	1690.3	19.7	67.9	1557.6
9	30	20.6	64.9	1573.9	15.4	72.4	1266.1
10	31	20.6	60.3	1462.4	10.0	76.2	935.2
11	30	20.6	58.3	1413.9	4.4	78.9	659.6
12	31	20.6	58.3	1413.9	-0.2	80.5	483.4

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíční výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepeľný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepeľný odpor konstrukce R : 5.32 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.183 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.5E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 625.3
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.3 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.19 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.955

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	15.0	0.747	11.5	0.594	19.6	0.955	59.7
2	15.6	0.751	12.2	0.579	19.7	0.955	61.8
3	15.6	0.689	12.1	0.477	19.9	0.955	61.0
4	16.1	0.573	12.7	0.245	20.1	0.955	62.2
5	17.2	0.363	13.7	-----	20.4	0.955	65.7
6	17.9	-----	14.4	-----	20.5	0.955	68.3
7	18.4	-----	14.8	-----	20.6	0.955	69.8
8	18.4	-----	14.9	-----	20.6	0.955	69.9
9	17.2	0.356	13.8	-----	20.4	0.955	65.8
10	16.1	0.575	12.6	0.249	20.1	0.955	62.1
11	15.6	0.689	12.1	0.477	19.9	0.955	61.0
12	15.6	0.758	12.1	0.593	19.7	0.955	61.7

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
tepl.[C]:	19.6	19.6	19.3	19.2	10.1	-8.3	-8.6	-8.6	-10.0	-10.5
p [Pa]:	1334	1334	1333	1186	1186	1186	1183	1137	1128	1127
p _{sat} [Pa]:	2275	2275	2236	2226	1232	303	293	293	259	248
rozhraní:	10-11	e								
tepl.[C]:	-10.8	-10.8								
p [Pa]:	1127	197								
p _{sat} [Pa]:	241	241								

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.3185	0.3345	1.121E-0009
2	0.4145	0.4145	1.651E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.011 kg/m²,rokMnožství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.007 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m ² s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m ²]
	levá	pravá		
	[m]			
10	0.4145	0.4145	1.48E-0010	0.0004
11	0.4145	0.4145	1.94E-0010	0.0009
12	0.4145	0.4145	2.02E-0010	0.0014
1	0.4145	0.4145	2.25E-0010	0.0020
2	0.4145	0.4145	2.01E-0010	0.0025
3	0.4145	0.4145	1.94E-0010	0.0030
4	0.4145	0.4145	1.48E-0010	0.0034
5	0.4145	0.4145	4.33E-0011	0.0035
6	0.4145	0.4145	-4.55E-0011	0.0034
7	0.4145	0.4145	-1.13E-0010	0.0031
8	0.4145	0.4145	-1.18E-0010	0.0028
9	0.4145	0.4145	-2.57E-0010	0.0024

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.0035 kg/m²Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).Kondenzační zóna č. 2

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m ² s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m ²]
	levá	pravá		
	[m]			
10	---	---	---	---
11	0.3345	0.3345	3.92E-0010	0.0010
12	0.3345	0.3345	6.89E-0010	0.0029
1	0.3345	0.3345	6.82E-0010	0.0047
2	0.3345	0.3345	6.49E-0010	0.0063
3	0.3345	0.3345	3.92E-0010	0.0073
4	0.3345	0.3345	-6.90E-0012	0.0073
5	0.3345	0.3345	-4.01E-0010	0.0062
6	0.3345	0.3345	-6.28E-0010	0.0046
7	0.3345	0.3345	-7.78E-0010	0.0025
8	0.3345	0.3345	-7.88E-0010	0.0004
9	---	---	-4.09E-0010	0.0000

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.0073 kg/m²Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2009

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2009

Název úlohy : Podlaha na terénu
Zpracovatel : Výberči Michal
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 28.11.2011

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Keramický obkl	0.0150	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Anhydritová st	0.0500	1.2000	840.0	2100.0	20.0	0.0000
3	Separační foli	0.0010	0.1600	1420.0	1360.0	304000.0	0.0000
4	Tepelná a kroč	0.1200	0.0330	1270.0	35.0	70.0	0.0000
5	Separační foli	0.0010	0.1600	1420.0	1360.0	304000.0	0.0000
6	Fóliová hydroi	0.0010	0.1600	960.0	1300.0	20000.0	0.0000
7	Separační foli	0.0010	0.1600	1420.0	1360.0	304000.0	0.0000
8	Monolitická de	0.1500	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 83.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 59.9 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	58.5	1418.7	0.6	80.4	512.7
3	31	20.6	58.3	1413.9	4.4	78.9	659.6
4	30	20.6	60.4	1464.8	10.1	76.2	941.5
5	31	20.6	64.8	1571.5	15.3	72.5	1259.8
6	30	20.6	67.8	1644.3	18.0	69.9	1441.9
7	31	20.6	69.6	1687.9	19.6	68.0	1550.2
8	31	20.6	69.7	1690.3	19.7	67.9	1557.6
9	30	20.6	64.9	1573.9	15.4	72.4	1266.1
10	31	20.6	60.3	1462.4	10.0	76.2	935.2
11	30	20.6	58.3	1413.9	4.4	78.9	659.6
12	31	20.6	58.3	1413.9	-0.2	80.5	483.4

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepeľný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepeľný odpor konstrukce R : 3.13 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.299 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.32 / 0.35 / 0.40 / 0.50 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.0E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 99.7
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.46 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.927

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	15.0	0.747	11.5	0.594	19.0	0.927	62.1
2	15.6	0.751	12.2	0.579	19.1	0.927	64.0
3	15.6	0.689	12.1	0.477	19.4	0.927	62.7
4	16.1	0.573	12.7	0.245	19.8	0.927	63.3
5	17.2	0.363	13.7	-----	20.2	0.927	66.4
6	17.9	-----	14.4	-----	20.4	0.927	68.6
7	18.4	-----	14.8	-----	20.5	0.927	69.9
8	18.4	-----	14.9	-----	20.5	0.927	70.0
9	17.2	0.356	13.8	-----	20.2	0.927	66.4
10	16.1	0.575	12.6	0.249	19.8	0.927	63.3
11	15.6	0.689	12.1	0.477	19.4	0.927	62.7
12	15.6	0.758	12.1	0.593	19.1	0.927	64.1

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
tepl.[C]:	19.6	19.6	19.4	19.4	5.6	5.5	5.5	5.5	5.2
p [Pa]:	1453	1450	1450	1216	1210	976	961	727	724
p _{sat} [Pa]:	2286	2278	2256	2253	906	905	903	902	881

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	práva	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.1860	0.1860	2.879E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.002 kg/m²,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.005 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

Pozn.: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí vnější teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
10	0.1860	0.1860	2.67E-0011	0.0001
11	0.1860	0.1860	2.77E-0010	0.0008
12	0.1860	0.1860	4.45E-0010	0.0020
1	0.1860	0.1860	4.59E-0010	0.0032
2	0.1860	0.1860	4.22E-0010	0.0042
3	0.1860	0.1860	2.77E-0010	0.0050
4	0.1860	0.1860	2.25E-0011	0.0050
5	0.1860	0.1860	-2.76E-0010	0.0043
6	0.1860	0.1860	-4.72E-0010	0.0031
7	0.1860	0.1860	-6.09E-0010	0.0014
8	---	---	-6.19E-0010	0.0000
9	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0050 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2009

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha na terénu

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -11,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 30,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Keramický obklad	0,015	1,010	200,0
2	Anhydritová stěrka	0,050	1,200	20,0
3	Separační folie	0,001	0,160	304000,0
4	Tepelná a kročejová izolace	0,120	0,033	70,0
5	Separační folie	0,001	0,160	304000,0
6	Fóliová hydroizolace	0,001	0,160	20000,0
7	Separační folie	0,001	0,160	304000,0
8	Monolitická deska s kari sítí	0,150	1,740	32,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,525 + 0,000 = 0,525$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,927$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: $0,041 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Separační folie).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,041 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0050 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2009

Název úlohy : Stěna
Zpracovatel : Výberči Michal
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 28.11.2011

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0.0015	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 40	0.4000	0.1840	960.0	800.0	7.0	0.0000
3	Pěnový polysty	0.0500	0.0330	1270.0	35.0	70.0	0.0000
4	Štuková omítka	0.0020	0.4900	850.0	1650.0	20.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -11.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 83.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	58.5	1418.7	0.6	80.4	512.7
3	31	20.6	58.3	1413.9	4.4	78.9	659.6
4	30	20.6	60.4	1464.8	10.1	76.2	941.5
5	31	20.6	64.8	1571.5	15.3	72.5	1259.8
6	30	20.6	67.8	1644.3	18.0	69.9	1441.9
7	31	20.6	69.6	1687.9	19.6	68.0	1550.2
8	31	20.6	69.7	1690.3	19.7	67.9	1557.6
9	30	20.6	64.9	1573.9	15.4	72.4	1266.1
10	31	20.6	60.3	1462.4	10.0	76.2	935.2
11	30	20.6	58.3	1413.9	4.4	78.9	659.6
12	31	20.6	58.3	1413.9	-0.2	80.5	483.4

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepeľný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepeľný odpor konstrukce R : 3.07 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.309 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.33 / 0.36 / 0.41 / 0.51 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou
přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* : 1287.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 19.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.25 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.926

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	15.0	0.747	11.5	0.594	18.9	0.926	62.2
2	15.6	0.751	12.2	0.579	19.1	0.926	64.2
3	15.6	0.689	12.1	0.477	19.4	0.926	62.8
4	16.1	0.573	12.7	0.245	19.8	0.926	63.4
5	17.2	0.363	13.7	-----	20.2	0.926	66.4
6	17.9	-----	14.4	-----	20.4	0.926	68.6
7	18.4	-----	14.8	-----	20.5	0.926	69.9
8	18.4	-----	14.9	-----	20.5	0.926	70.0
9	17.2	0.356	13.8	-----	20.2	0.926	66.5
10	16.1	0.575	12.6	0.249	19.8	0.926	63.3
11	15.6	0.689	12.1	0.477	19.4	0.926	62.8
12	15.6	0.758	12.1	0.593	19.1	0.926	64.2

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.6	18.6	1.4	-10.7	-10.7
p [Pa]:	1334	1329	829	204	197
p _{sat} [Pa]:	2144	2143	674	245	244

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.4015	0.4287	2.240E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.036 kg/m²,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.483 kg/m²,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2009

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -11,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,0015	0,990	19,0
2	Porotherm 40	0,400	0,184	7,0
3	Pěnový polystyren	0,050	0,033	70,0
4	Štuková omítka	0,002	0,490	20,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,765 + 0,000 = 0,765$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,926$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,053 kg/m².rok
(materiál: Pěnový polystyren).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,053 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0360 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,4833 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU, POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

Ztráty 2009

Název úlohy : Diplomová práce
Zpracovatel : Výberčí Michal
Zakázka :
Datum : 30.12.2011
Varianta :

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -11.0 C
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$: 9.7 C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty fg_1 : 1.45
Průměrná vnitřní teplota v objektu $T_{i,m}$: 0.0 C
Půdorysná plocha podlahy objektu A : 432.0 m²
Exponovaný obvod objektu P : 100.0 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 3992.8 m³
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.0 %
Typ objektu : bytový

ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -11.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota T_i	Vytápěná plocha A_f [m ²]	Objem vzduchu V [m ³]	Celk. ztráta F_{iHL} [W]	% z celk. F_{iHL}	Podíl $F_{iHL}/(T_i - T_e)$ [W/K]
1/ 0		0.0	432.0	3194.3	12683	100.0%	1153.04
Součet:			432.0	3194.3	12683	100.0%	1153.04

CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Součet tep. ztrát (tep.výkon) $F_{i,HL}$ 12.683 kW 100.0 %

Součet tep. ztrát prostupem $F_{i,T}$ 5.814 kW 45.8 %
Součet tep. ztrát větráním $F_{i,V}$ 6.869 kW 54.2 %

Tep. ztráta prostupem:			Plocha:	$F_{i,T}/m^2$:
Otvory v obvodu	3.580 kW	28.2 %	257.3 m ²	13.9 W/m ²
Obvodový plášť	1.662 kW	13.1 %	539.7 m ²	3.1 W/m ²
Střešní plášť	0.914 kW	7.2 %	461.5 m ²	2.0 W/m ²
Podlaha	-1.101 kW	-8.7 %	432.0 m ²	-2.5 W/m ²

PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994): $q_c = 0.29$ W/m³K
Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997): $E_1 = 21.23$ kWh/m³,rok

PRÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :	- obestavěný objem V_b =	3992.80 m ³
	- průměr. vnitřní teplota T_i =	0.0 C
	- vnější teplota T_e =	-11.0 C
	- násobnost výměny n =	0,5 1/h
	- prům. výkon int. zdrojů tepla =	4 W/m ²
	- propustnost oken g =	0,5
	- energie slun. záření =	200 kWh/m ² ,a

Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Q_t :	43394 kWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Q_v :	43271 kWh/a
Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření Q_s :	12865 kWh/a
Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Q_i :	8640 kWh/a
Výsledná potřeba tepla na vytápění Q_h :	66235 kWh/a

Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla E_1 = 16.59 kWh/m³,rok

PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Součet součinitelů tep.ztrát (měrných tep.ztrát) prostupem H,T :	459.6 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy A :	1690.5 m ²
Limit odvozený z U_{req} dílčích konstrukcí... $U_{em,lim}$:	0.45 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}</u>	<u>0.27 W/m²K</u>

STOP, Ztráty 2009

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Diplomová práce

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V =	3992,8 m ³
Plocha ohraničujících konstrukcí A =	1690,5 m ²
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Ztráty.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N}$ = 0,65 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,27 W/m²K

$U_{em} < U_{em,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Splnění požadavků na součinitel prostupu tepla pro dílčí obalové konstrukce vyžaduje současně, aby hodnota U_{em} nepřekročila limit odvozený z požadavků pro dílčí konstrukce $U_{em,req} = \text{Suma}(A \cdot U_{req} \cdot b) / \text{Suma}(A) + 0,06 = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U_{em} < U_{em,req}$... LIMIT JE DODRŽEN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: B
Slovní popis: úsporná
Klasifikační ukazatel CI : 0,4

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Identifikační údaje

Druh stavby	Bytový dům
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Tmava, Žitavská, 37, 91702
Katastrální území a katastrální číslo	Tmava, č.kat. 709/12
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Pam Arch s.r.o, Vránova 3/1241, 621 00 Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Exit Dev s.r.o
Adresa	Salajní 2506/32
Telefon / E-mail	Brno – Líšeň /

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3 992,8 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1 690,4 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,42 m ² /m ³
Typ budovy Poměrná plocha průsvitných výplní otvorů obvodového pláště f_w (pro nebyt. budovy)	bytová 0,00
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,lk} + \sum \chi_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_{N,req} (U_{N,rc}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_{Ti} = A_i · U_i · b_i [W/K]
Otvory v obvodu	257,3	1,10	1,60 (1,10)	1,15	325,5
Obvodový plášť	539,7	0,28	0,38 (0,25)	1,00	151,1
Střešní plášť	461,5	0,18	0,24 (0,16)	1,00	83,1
Podlaha	432,0	0,30	0,38 (0,30)	-0,77	-100,0
Celkem	1 690,5				459,6

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	459,6
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,27
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m ² ·K)	0,49
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rq}$	W/(m²·K)	0,65
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	W/(m ² ·K)	1,25

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,3 \cdot U_{em,rq}$	W/(m ² ·K)	0,20
B – C	$0,6 \cdot U_{em,rq}$	W/(m ² ·K)	0,39
(C1 – C2)	$(0,75 \cdot U_{em,rq})$	(W/(m ² ·K))	(0,49)
C – D	$U_{em,rq}$	W/(m ² ·K)	0,65
D – E	$0,5 \cdot (U_{em,rq} + U_{em,s})$	W/(m ² ·K)	0,95
E – F	$U_{em,s} = U_{em,rq} + 0,6$	W/(m ² ·K)	1,25
F – G	$1,5 \cdot U_{em,s}$	W/(m ² ·K)	1,88

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 30.12.2011

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Výberčí Michal

IČ: 951 17 55 071

Zpracoval: Bc. Výberčí Michal

Podpis:

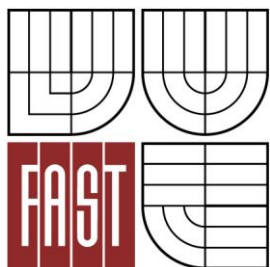
Tento protokol a stavebně energetický štítek odpovídá směrnici 93/76/EWG z 13. září 1993, která byla vydána EU v rámci SAVE. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

(Typ budovy, místní označení) (Adresa budovy)		Hodnocení obálky budovy					
Celková podlahová plocha $A_c = 432 \text{ m}^2$		stávající	doporučení				
<p>CI Velmi úsporná</p> <p>0,3</p> <p>0,6</p> <p>1,0</p> <p>1,5</p> <p>2,0</p> <p>2,5</p> <p>Mimořádně ne hospodárná</p>		<p>0,42</p>					
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$		$U_{em} = H_T / A$	0,27				
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em} pro $A/V = 0,42 \text{ m}^2/\text{m}^3$							
CI	0,30	0,60	(0,75)	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,39	(0,49)	0,65	0,95	1,25	1,88
Platnost štítku do							
Datum vystavení štítku		30.12.2011					
Štítek vypracoval		Michal Výberčí					
		(Kvalifikace)					



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

C1.9 – BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL VÝBERČI

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Mgr. PETR LÍZAL, CSc

BRNO 2012

Obsah:

1.	Identifikace stavby.....	101
2.	Popis stavby.....	101
3.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	101
3.1.	Všeobecné ustanovení.....	102
3.1.1	Povinnosti dodavatele stavebních prací.....	102
3.1.2	Povinnosti pracovníků.....	104
3.2.	Zařízení staveniště.....	106
3.2.1	Obecné požadavky na zařízení staveniště.....	106
3.2.2	Vnitrostaveništní komunikace.....	109
3.2.3	Ochrana proti nebezpečí pádu.....	111
3.2.4	Skladování a manipulace s materiálem.....	112
3.2.5	Vedení inženýrských sítí.....	114
3.3.	Provádění zemních prací.....	114
3.3.1	Příprava před zahájením zemních prací.....	114
3.3.2	Zajištění výkopových prací.....	115
3.3.3	Provádění výkopových prací.....	116
3.3.4	Zajištění stability stěn výkopů.....	117
3.4.	Provádění betonových konstrukcí.....	117
3.4.1	Bednění.....	117
3.4.2	Přeprava a ukládání betonové směsi.....	118
3.4.3	Odbedňování.....	118
3.4.4	Práce železářské.....	118
3.5.	Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů.....	119
3.5.1	Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání.....	119
3.5.2	Oprava a údržba.....	121
3.5.3	Obsluha.....	121
3.5.4	Ochranné zařízení.....	121
3.5.5	Kontrola bezpečnosti provozu zařízení.....	121
3.5.6	Požadavky pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.....	121
3.5.7	Požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení.....	122
3.5.8	Zakázané činnosti.....	123
3.5.9	Stroje pro zemní práce.....	124
3.5.10	Lopatová rypadla, nakladače a univerzální dokončovací stroje.....	125

3.5.11	Stroje a zařízení pro výrobu, dopravu a zpracování směsi	125
3.5.12	Čerpadla směsi a strojní omítačky	125
3.5.13	Vibrátory	126
3.5.14	Zabezpečení stroje při přerušení a ukončení práce	126
3.5.15	Výměna a nastavení pracovních nástrojů	126
4.	Závěr	126
5.	Literatura	127

1. Identifikace stavby

Název stavby:

BD v Trnave

Název stavebního objektu:

SO 01- SO 02 (A-B)

Místo stavby:

Žitavská ulice, Trnava

Parcela:

č.p. 709/12

Smluvní účastníci výstavby:

Objednatel:

Milan Zápotocký

Žitavská 1334 Trnava 940 54

Generální projektant:

Partner-projekt s.r.o

Čajakova 13, 811 05 Bratislava

Zhotovitel stavby:

STAV MAN s.r.o

Hliníky 67, 941 03 Úľany nad Žitavou

Popis stavby

Řešená stavba bytového domu je situována v městské části Trnava. Přístupnost stavby je především přes ulici Hlavná . Táto přístupová komunikace přímo navazují na ulici Žitavskou, kde se řešený objekt nachází a kde bude zbudován vstup na staveniště. Realizace řešeného objektu bytového domu bude prováděna nezávisle na okolním provozu. V rámci stavební připravenosti byly již dříve zbudovány inženýrské sítě, na které bude řešený objekt napojen. Staveniště objektu bytového domu se nachází na pozemku, který má ve vlastnictví investor stavby.

Projekt řeší výstavbu dvou obdobných bytových domů. Domy mají dvě nadzemní patra a podkroví a jsou nepodsklepené. V 1.NP se nachází hlavní domovní schodiště vedoucí do 2.NP, společný prostor se sklepy a tři byty. Ve 2.NP se nachází dva mezonetové a jeden běžný byt a ve 3.NP jsou pokoje z dvou mezonetových bytů s terasami.

Jedná se o domy s obdélníkovým půdorysem o rozměru 12x18m s pultovou střechou z titanin. plechu. Vnitřní omítky jsou navrženy vápencem. s bílým nátěrem. Venkovní zdivo bude obloženo keramickým obkladem imitujícím režné zdivo – Klinker. Střecha je navržena jako pultová se sklonem 14°. Výplně otvorů budou plastové. Klempířské prvky jsou navrženy z titanizinkovaného plechu s tmavým povrchovým nátěrem.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Tato zpráva BOZP informuje jakým způsobem bude zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci dle platných zákonů a nařízení vlády.

Zpráva BOZP vychází zejména z uvedených právních předpisů:

- nařízení vlády 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- zákon 378/2001 Sb. požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

1.1. Všeobecné ustanovení

3.1.1 Povinnosti dodavatele stavebních prací

Dodavatel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem (Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.) a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu (Vyhláška č. 137/1998 Sb.) a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení; je-li pro staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán"), uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených.

Dodavatel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci (Nařízení vlády č. 178/2001 Sb.). Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, podle odstavců 1 a 2 odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

Dodavatel zajistí, aby:

- a) při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen "stroje"), nřadí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů (Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.) dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení,
- b) byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí:
 - práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevňování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem (Stavební zákon 183/2006, Sb.) a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury (§ 2 odst. 1 písm. k) bod 2 a § 153 odst. 1 stavebního zákona), (dále jen "zemní práce"),
 - práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen "betonářské práce"),
 - práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výroby,

Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při udržovacích pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky zvláštního právního předpisu (Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.), a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů

z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací, jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.).

Dodavatel stavebních prací je povinen pracovníky, kteří stavební práce projektují, řídí, provádějí a kontrolují, vyškolit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, popřípadě prakticky zaučit a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce a ověřovat jejich znalosti nejméně jednou za tři roky, pokud zvláštní předpisy nebo vyhláška nestanoví jinak. Dodavatelé stavebních prací jsou povinni zajišťovat školení, popřípadě zaučení pracovníků a ověřování jejich znalostí z předpisů nejméně jedenkrát za 12 měsíců, pokud provádějí nebo řídí stavební práce

- ve výškách nad 1,5 m, kdy pracovníci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah,
- na pohyblivých pracovních plošinách,
- na žebřících ve výšce větší než 5 m,
- pomocí horolezecké (speleologické) techniky,
- ve výškách při montáži a demontáži pomocných konstrukcí.

Školení, zaučení a ověřování znalostí pracovníků, kteří provádějí nebo řídí práce uvedené viz výše mohou vykonávat jen instruktoři horolezecké (speleologické) techniky a instruktoři lešenářské techniky. Stavební práce, k jejichž provádění je požadována odborná způsobilost, mohou dodavatelé stavebních prací a jejich pracovníci vykonávat jen po jejím získání. Dodavatelé stavebních prací nesmí pověřit pracovníky prováděním stavebních prací, pokud nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti. Dodavatelé stavebních prací jsou povinni vést evidenci o školení, zaučení, zkouškách, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků. Dodavatelé stavebních prací jsou povinni vybavit pracovníky vhodným náradím a ostatními pomůckami potřebnými k bezpečnému výkonu práce, potřebnými osobními ochrannými pracovními prostředky jakož i dokumentací, návody a pravidly v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce. Dodavatelé stavebních prací jsou povinni vybavit pracovníky pověřené řízením a kontrolou nad prováděním stavebních prací též právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti práce v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce.

Dodavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci

- nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami (§ 89 zákoníku práce); v případech stanovených zvláštními právními předpisy (§ 3 zákona č. 111/1994 Sb.) musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,
- nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,
- byli chráněni proti pádu nebo zřícení,
- nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,
- na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,
- nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř.

Dodavatel je povinen splňovat všechny požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které vycházejí z příslušných právních předpisů - nařízení vlády 591/2006 Sb., nařízení vlády 362/2005 Sb., nařízení vlády 101/2005 Sb. a zákon 378/2001 Sb. Dodavatel je povinen zajistit prokazatelně

proškolení všech svých zaměstnanců z BOZP a požadovat splnění těchto požadavků od subdodavatelů.

3.1.2 Povinnosti pracovníků

Pracovníci při provádění stavebních prací jsou povinni:

- dodržovat technologické nebo pracovní postupy, návody, pravidla a pokyny,
- obsluhovat stroje a zařízení a používat nářadí a pomůcky, které jim byly pro jejich práci určeny; neměnit bez souhlasu odpovědného pracovníka nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních,
- dodržovat bezpečnostní označení, výstražné signály a upozornění a pokyny pracovníků pověřených střežením ohroženého prostoru,
- provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka, kromě naléhavých důvodů (nevolnost, náhlé onemocnění, úraz apod.) a odchod jsou povinni ohlásit odpovědnému pracovníkovi.

Při změně podmínek v průběhu prací, které mohou nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce (geologické, hydrogeologické, povětrnostní nebo provozní) jsou odpovědní pracovníci povinni zajistit bezpečnost práce. Se změnou technologických nebo pracovních postupů musí seznámit příslušné pracovníky.

Na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, mohou práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvláště odborně způsobilí zaměstnanci.

Předpokladem zvláštní odborné způsobilosti zaměstnance je

- zdravotní způsobilost podle zvláštního právního předpisu,
- dosažení věku stanoveného zvláštním právním předpisem; tento věk však nesmí být nižší než 18 let,
- odborné vzdělání stanovené prováděcím právním předpisem,
- odborná praxe v délce stanovené prováděcím právním předpisem,
- splnění požadavků podle odstavce 3 určených osobou, která uvádí na trh nebo distribuuje, popřípadě uvádí do provozu výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit oprávněný zájem (Zákon č. 22/1997 Sb.),
- doklad o úspěšně vykonané zkoušce ze zvláštní odborné způsobilosti (§ 20).

Zvláště odborně způsobilý zaměstnanec musí dokončit zaškolení nebo zácvik, v němž působil pod dohledem osoby uvedené v odstavci 2 písm. e), popřípadě osoby touto osobou určené. Nebyl-li způsob, obsah a doba zaškolení nebo zácviku určen osobou uvedenou v odstavci 2 písm. e), určí je dodavatel s ohledem na charakter práce a náročnost obsluhy.

Pracovník, který zpozoruje nebezpečí, které by mohlo ohrozit zdraví nebo životy osob nebo způsobit provozní nehodu (havárii) nebo poruchu technického zařízení, případně příznaky takového nebezpečí, je povinen, pokud nemůže nebezpečí odstranit sám, přerušit práci a oznámit to ihned odpovědnému pracovníkovi a podle možnosti upozornit všechny osoby, které by mohly být tímto nebezpečím ohroženy. Obdobně pracovník postupuje při podezření, že je na pracovišti osoba pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek. Práce musí být přerušeny při ohrožení pracovníků, stavby (její části) nebo okolí vlivem zhoršených povětrnostních podmínek, nevyhovujícího

technického stavu konstrukce, stroje nebo zařízení, vlivem přírodních živlů, případně jiných nepředvídaných okolností. Důvody k přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne odpovědný pracovník dodavatele stavebních prací. Práce mohou být také přerušeny za podmínek stanovených zvláštními předpisy. Při přerušení práce je nutno provést nezbytná opatření k ochraně zdraví a majetku a musí být o tom vyhotoven zápis.

Jiná fyzická osoba, která se osobně podílí na zhotovení stavby a která nezaměstnává zaměstnance (dále jen "jiná osoba"), je povinna poskytnout zhotoviteli stavby potřebnou součinnost a postupovat podle pokynů nebo opatření k zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce stanovených zhotovitelem stavby. Jiná osoba informuje zhotovitele stavby nejpozději do 5 pracovních dnů před převzetím pracoviště, a není-li to ze závažných důvodů možné, bez zbytečného odkladu o všech okolnostech, které by mohly při její činnosti na staveništi vést k ohrožení života a poškození zdraví dalších fyzických osob zdržujících se na staveništi s vědomím zhotovitele.

Jiná osoba

- je povinna dodržovat právní předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, používat potřebné osobní ochranné pracovní prostředky (§ 104 zákoníku práce), technická zařízení, přístroje a nářadí, splňující požadavky stanovené zvláštním právním předpisem (Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.),
- nesmí vyřazovat, měnit nebo přestavovat svévolně ochranná zařízení strojů, přístrojů a nářadí a tato zařízení musí používat k účelům a za podmínek, pro které jsou určena.

Všichni pracovníci na stavbě budou prokazatelně obeznámeni a proškoleni z BOZP, která vychází z příslušných právních předpisů a vládních nařízení - - nařízení vlády 591/2006 Sb., nařízení vlády 362/2005 Sb., nařízení vlády 101/2005 Sb. a zákon 378/2001 Sb.

1.2. Zařízení staveniště

3.2.1 Obecné požadavky na zařízení staveniště

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

- staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,
- u liniových staveb nebo u stavenišť, popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3 části III., bodu 2. k tomuto nařízení,
- nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,
- nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou (Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.) na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, (Vyhláška č. 30/2001 Sb.) provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou (Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.) na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis (Nařízení vlády č. 178/2001 Sb.).

Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Zařízení pro rozvod energie

- Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh,

provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

- Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.
- Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdových strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdových strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi:

- Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují, maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení, povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.
- Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.
- Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.
- Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů (Zákon č. 258/2000 Sb.) a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.
- Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
- Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.
- Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna

bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

- V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Dodavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Dodavatel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou

- udržování pořádku a čistoty na staveništi,
- uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,
- umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
- zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
- předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
- provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
- splnění požadavků na odbornou způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,
- určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
- splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
- uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,
- přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,
- předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím dodavatele mohou zdržovat na staveništi,
- zajištění spolupráce s jinými osobami,
- předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,
- vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,
- přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,
- dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.

Pracoviště musí být po dobu provozu udržována potřebnými technickými a organizačními opatřeními, splňujícími požadavky tohoto nařízení, ve stavu, který neohrožuje bezpečnost a zdraví osob.

Dodavatel při zajištění bezpečného stavu pracoviště vychází z hodnocení rizik vyplývajících z možných zdrojů ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců ve vztahu k vykonávané činnosti, zejména z posouzení možností omezení úrovně rizikových faktorů pracovních podmínek, požadavků na ochranu zaměstnanců před účinky škodlivin a rizik vyplývajících z provozování a používání výrobních a pracovních prostředků a zařízení.

Dodavatel při plnění zákonné povinnosti zajistí

- stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení, s ohledem na jejich provedení, doporučení výrobce a způsob používání, požadavky na pracoviště, rizikové faktory způsobující zhoršení technického stavu pracovních a výrobních prostředků a zařízení a v souladu s výsledky předcházejících kontrol, zkoušek či revizí, po dobu provozu a používání pracoviště (nařízení vlády č. 378/2001 Sb.),
- dodržování termínů a lhůt pro provádění činností uvedených v písmenu a) a určí osobu, jejíž povinností je zajistit jejich provádění (nařízení vlády č. 378/2001 Sb.),
- aby stanovené termíny, lhůty a rozsah činností uvedených v písmenu a) a kontrolní a revizní záznamy, hlášení údajů o stavu zařízení získávaná například ze snímačů a čidel, byly vedeny způsobem, který umožní uchovávání a využívání údajů po stanovenou dobu v písemné nebo elektronické podobě tak, aby byly k dispozici osobám vykonávajícím na zařízeních pracovní činnost a dozorovým a kontrolním orgánům.

Řešený stavba bytového domu v se nachází v zastavěném území Trnava, a proto je navrženo souvislé oplocení staveniště pomocí neprůhledného plotu HERAS M200 do výšky 2,0 m. Vstup na staveniště nepovolaným osobám bude zamezen navrženým oplocením HERAS M200 výšky 2,0 m a níže popsány značkami. Na staveniště řešeného objektu jsou navrženy dva vstupy, které jsou dle nařízení vlády č. 11/2002 Sb. označen značkou B 30 „Zákaz vstupu chodcům“, a značkou B 1 „Zákaz vjezdu všech vozidel“ s informační značkou „Mimo provoz staveniště“. Na staveništi se bude nacházet pro potřeby řešených technologických etap rozdělovač elektrických energií a dočasná vodovodní přípojka. Rozdělovač a vodovodní přípojka se budou řídit výše uvedenými nařízeními pro rozvod energií.

3.2.2 Vnitřně staveništní komunikace

Před zahájením staveništní dopravy a při každé její podstatné změně musí být provedena kontrola komunikací, průjezdných profilů, provozních podmínek a provedena úprava nevyhovujících komunikací.

Je zakázána jízda vozidla pod podjezdem nebo jinou pevnou překážkou, pokud výška vozidla včetně nákladu není nižší než podjezd nebo překážka nejméně o 0,3 m.

Minimální šířka komunikace pro pěší na staveništi bude 0,75 m, při obousměrném provozu 1,5 m. Komunikace s větším sklonem než 1:3 bude mít alespoň na jedné straně jedno tyčové zábradlí o výšce 1,1 m. Podchodné výšky musí být minimálně 2,1 m, ve výjimečném případě lze tuto výšku snížit na 1,8 m, přičemž je nutno provést potřebná bezpečnostní opatření např. vyznačením nebo nátěrem.

Překážky na komunikacích ovlivňující bezpečný průjezd, jakož i zákaz vjezdu a konec cesty, musí být označeny příslušnými bezpečnostními značkami a tabulkami. Všechny překážky na

komunikacích vyšší než 0,1 m, kudy přecházejí osoby nebo slouží dopravě, budou opatřeny přechody a přejezdy o odpovídající únosnosti.

Na komunikacích, kde hrozí zvýšené nebezpečí pádu osob, vyjetí nebo sjetí vozidel nebo mechanizačních prostředků, musí být provedeno bezpečnostní opatření (ohrazení, svodidla apod.). Obdobně se musí postupovat u konců cest a zakázaných vjezdů.

Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.

Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdne žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

Dodavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

Vnitro stavební komunikace řešené stavby je zpevněná plocha z makadamu. V případě, že bude tento povrch v některých místech komunikace nevyhovující, tak bude nahrazen betonovými silničními panely. Nebezpečí proti pádu a sjezdu vozidel nehrozí.

3.2.3 Ochrana proti nebezpečí pádu

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

Dodavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

- na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,
- na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

Ochranu proti pádu zajišťuje dodavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

Ochranu proti pádu není nutné provádět

- na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou (§ 2 písm. m) vyhlášky č. 324/1990 Sb.) umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),
- podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,
- pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.

Dodavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklapy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

Dodavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě dodavatele.

Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen "ohrožený prostor"), je nutné vždy bezpečně zajistit.

Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

- vyloučení provozu,
- konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,
- ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymežit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo
- dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

- 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,
- 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,
- 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,
- 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

Zajištění bezpečnosti a ochrany proti pádu je provedeno provedením pevného ohrazení výšky 1,5 m ve vzdálenosti 2,0 m od vnější hrany stavební jámy v severní části. Ochrana pracovníků na dně stavební jámy, kde hrozí riziko pádu předmětů je vyloučeno tím, že je v prostorech nad vyloučena pracovní činnost a stavební jáma bude dostatečně zajištěná svahováním a záporovým pažením, proto není nutno vytvářet ochranná pásma.

3.2.4 Skladování a manipulace s materiálem

Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním

musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.

Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. (Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.) Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.

Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění, popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.

Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů (Zákon č. 356/2003 Sb.).

Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem (Zákon č. 185/2001 Sb.).

Sypké materiály jako navážka a šterkopísek budou uloženy do maximální výšky 2,0 m a půdorysných rozměrů vyplývajících z výkresů zařízení staveniště. Pro technologickou etapu provádění zdění bude provedena skládka zdících prvků, překladů, ocelové výztuže, skládka

hydroizolací a T.I. , které budou uloženy způsobem doporučeným od výrobce. Ostatní drobné dílce a materiály budou uskladněny ve 2 kontejnerových skladovacích buňkách CONTAINEX Typ 24.

3.2.5 Vedení inženýrských sítí

Při projektování zemních prací je povinností investora, aby zjistil všechny inženýrské sítě a jiné překážky (stará nebo opuštěná důlní díla, podzemní prostory apod.) z hlediska směrového a hloubkového uložení. Projekt stavby musí obsahovat vyznačení všech inženýrských sítí a jiných překážek pod zemí, na povrchu a nad zemí. Vyznačení všech inženýrských sítí v projektu stavby musí být ověřeno a potvrzeno jejich provozovateli z hlediska směrového i hloubkového uložení. Před odevzdáním staveniště investor písemně odevzdá a dodavatel stavebních prací převezme vyznačení inženýrských sítí a jiných překážek. V případě, že nebyly zjištěny žádné inženýrské sítě nebo jiné překážky, potvrdí toto investor dodavateli stavebních prací. Před započítím zemních prací musí být odpovědným pracovníkem zajištěno na terénu vyznačení tras podzemních vedení inženýrských sítí a jiných překážek. S druhem inženýrských sítí, jejich trasami a hloubkou uložení a s jejich ochrannými pásmy musí být seznámeni pracovníci, kteří budou zemní práce provádět. Toto platí i pro trasy inženýrských sítí v blízkosti staveniště, které by mohly být stavební činností narušeny.

Provozovatelé všech inženýrských sítí vedených v řešené oblasti dodali podklady o umístění svých sítí. Souběžně s ulicí Žitavská je vedeno vedení elektrické energie, vodovodní řad DN 200, kanalizační splašková a dešťová stoka DN 300 a plynovodní řad STL. Z těchto veřejných sítí bude využito pouze připojení k elektrickým energiím, vodovodu a k splaškové kanalizaci. V rámci zařízení staveniště bude na elektrické vedení připojen staveništní rozvaděč, který bude sloužit k čerpání elektrické energie v rámci výstavby bytového domu v Trnave.

1.3. *Provádění zemních prací*

3.3.1 Příprava před zahájením zemních prací

Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury (§ 2 odst. 1 písm. k) bod 2. a § 153 odst. 1 stavebního zákona), zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytýčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.

Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.

Jestliže podle projektové dokumentace zasahují zemní práce pod hladinu povrchové nebo podzemní vody, musí být předem určen rozsah a způsob snížení hladiny vody, za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem (Zákon č. 254/2001 Sb.), zejména jejím odvedením nebo odčerpáním, ledaže použité technologie umožňují provedení plánovaných prací pod hladinou vody a současně jsou přijata opatření proti pádům fyzických osob do vody.

Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu (§ 153 odst. 1 stavebního zákona) a jiných podzemních překážek.

S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami, popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech

musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

Trasy a vedení technické infrastruktury je známo z projektové dokumentace. Půdorysný tvar stavební jámy bude vyznačen geodetickou firmou. Způsob těžení zeminy a horniny a způsob zajištění stavební jámy je patrný z technologického předpisu řešeného objektu bytového domu v Trnave. Trasy vedení elektrické energie, vodovodu a teplovodu ve východním okraji staveniště bude vyznačeno dle výše uvedeného právního předpisu a obsluha rypadla a autonakladače, která bude provádět v blízkosti těchto vedení provádět výkop stavební jámy, bude s tímto seznámena.

3.3.2 Zajištění výkopových prací

Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu (Část I body 2. a 4. přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.), přičemž prostor mezi horní tyčí a zarážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zarážka u podlahy slouží zároveň jako zarážka pro slepeckou hůl.

Na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích musí být přes výkopy zřízeny přechody nebo přejezdy, kapacitně odpovídající danému provozu, dostatečně únosné a bezpečné. Přechody o šířce nejméně 1,5 m musí být opatřeny zábradlím podle bodu 2. včetně zarážky pro slepeckou hůl na obou stranách.

Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.) zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přechod o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.

Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1:5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zarážkami.

3.3.3 Provádění výkopových prací

Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.

Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.

V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu (Například zákon č. 458/2000 Sb.). Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabráňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.

Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení, pokud podmínky použití těchto strojů a nářadí nejsou obsaženy v podmínkách podle bodu 3.

Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, dodržuje zejména tato opatření:

- vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, jsou náležitě zajištěna,
- obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu je ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.

Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začišťování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.

Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.

Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.

Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.

Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran, popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.

Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamoceně.

Výkop stavební jámy bude prováděn především strojně za minimálního přispění manuální práce. Všichni pracovníci budou v tomto také prokazatelně vyškoleni.

3.3.4 Zajištění stability stěn výkopů

Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách nesoudržných, podmáčených nebo jinak náchylných k sesutí a v místech, kde je nutno počítat s opakovanými otřesy, musí být stěny těchto výkopů zabezpečeny podle stanoveného technologického postupu i při hloubkách menších, než je stanoveno ve větě první.

Pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.

Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené příkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.

Nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m. Rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložením potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařováním.

Při ručním odstraňování pažení stěn výkopu se musí postupovat zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce.

Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.

Jelikož boční stěny kopaných výkopu nepřesáhnou hloubku větší než 1,1 m nemusíme řešit pažení výkopu.

1.4. *Provádění betonových konstrukcí*

3.4.1 Bednění

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a

její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

K bednění svislých a vodorovných ploch bude použito klasické bednění z dřevěných latí.

3.4.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.), například pracovní nebo přístupová lešení, popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Přeprava betonové směsi bude zajištěna autodomíchávači MAN 32.363 z místní betonárny přímo na stavenišť. Ukládání betonové směsi bude prováděno pomocí autočerpadly CIFA K41 XRZ. Čerpání mohou provádět pouze osoby k tomuto proškolené a oprávněné. Beton bude ukládán z výšky 1,0 m. Hutnění bude provedeno pomocí ručních vibrátorů.

3.4.3 Odbedňování

Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.). Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Odbedňovat betonové konstrukce smějí pouze osoby řádně proškolené a v čase, který určí stavbyvedoucí.

3.4.4 Práce železářské

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Armatura železobetonové základové desky bude dodána připravena přímo na staveniště v prutech, které budou stříhány a ohýbány přímo na staveništi. Spoje budou provedeny vázáním a prostorové uspořádání bude vycházet z projektové dokumentace. K práci budou užity pochůzní lávky.

3.4.5 Zednické práce

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení FO. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi FO provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné OOPP.

Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení FO. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou FO vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem (Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky).

Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

1.5. Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

3.6.1 Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání

Minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení v závislosti na příslušném riziku vytvářeném daným zařízením jsou:

- používání zařízení k účelům a za podmínek, pro které je určeno, v souladu s provozní dokumentací; zaměstnavatel může stanovit další požadavky na bezpečnost místním provozním bezpečnostním předpisem, a to minimálně v rozsahu daném normovou hodnotou,
- zaměstnavatelem stanovený bezpečný přístup obsluhy k zařízení a dostatečný manipulační prostor se zřetelem na technologický proces a organizaci práce, umožňující bezpečné používání zařízení,

- přivádění nebo odvádění všech forem energií a látek, užívaných nebo vyráběných, bezpečným způsobem,
- vybavení zařízení zábranou nebo ochranným zařízením nebo přijetí opatření tam, kde existuje riziko kontaktu nebo zachycení zaměstnance pohybujícími se částmi pracovního zařízení nebo pádu břemene,
- montování a demontování zařízení za bezpečných podmínek v souladu s návodem dodaným výrobcem (Zákon č. 102/2001 Sb.), nebo není-li návod výrobce k dispozici, návodem stanoveným zaměstnavatelem,
- ochrana zaměstnance proti nebezpečnému dotyku u zařízení pod napětím a před jevy vyvolanými účinky elektřiny,
- ochrana zařízení, které může být vystaveno účinkům atmosférické elektřiny, zejména zasažení bleskem,
- umístění ovládacích prvků ovlivňujících bezpečnost provozu zařízení mimo nebezpečné prostory, bezpečné ovládání, a to i v případě jejich poruchy nebo poškození, dobrá viditelnost, rozpoznatelnost a v určených případech příslušné označení; nemohou-li být ovládací prvky z technických důvodů umístěny mimo nebezpečné prostory, nesmí být jejich ovládání zdrojem nebezpečí, a to ani v důsledku nahodilého úkonu,
- spouštění zařízení pouze záměrným úkonem obsluhy pomocí ovládače, který je k tomu účelu určen,
- vybavení ovládačem pro úplné bezpečné zastavení; v době, kdy se zařízení nepoužívá, jeho vypnutí a ve stanovených případech jeho odpojení od zdrojů energií a zabezpečení,
- vybavení ovládačem pro nouzové zastavení, který zablokuje spouštěcí ovládače tam, kde je to nutné; současně se zastavením chodu zařízení nebo jeho nebezpečné části se musí vypnout příklady energií k jeho pohonům, s výjimkou případů, kdyby tím došlo k ohrožení života nebo zdraví zaměstnanců,
- vybavení zařízení zřetelně identifikovatelnými zařízeními pro jeho odpojení od všech zdrojů energií; následné připojení zařízení ke zdrojům energie nesmí představovat pro zaměstnance žádné riziko,
- vybavení pracoviště, kde je umístěno zařízení, ovládači k zastavení některého nebo všech zařízení v závislosti na druhu rizika,
- upevnění, ukotvení nebo zajištění zařízení nebo jeho části vhodným způsobem, je-li to nutné pro bezpečný provoz a používání,
- neohrožování zaměstnance rizikovými faktory, například hlukem, vibracemi nebo teplotami, které vyvíjí zařízení,
- v případě potřeby označení výstražnými nebo informačními značkami, sděleními, značením nebo signalizací, které jsou srozumitelné, mají jednoznačný charakter a nesmí být poškozovány běžným provozem zařízení, a
- vybavení vhodným ochranným zařízením a zabezpečením před ohrožením života a poškozením zdraví tak, aby chránilo zaměstnance zejména před padajícími, odlétajícími nebo vymrštěnými předměty uvolněnými ze zařízení, před rizikem požáru nebo výbuchu s následným požárem nebo účinků výbušných směsí látek vyráběných, užívaných nebo skladovaných v zařízení, před nebezpečím vzniklým vypouštěním nebo únikem plynů,

kapalných nebo tuhých emisí, před možným poškozením zdraví zaměstnance způsobeným zachycením nebo destrukcí pohybující se části zařízení.

3.6.2 Oprava a údržba

Oprava, seřizování, úprava, údržba a čištění zařízení se provádějí, jen je-li zařízení odpojeno od přívodů energií; není-li to technicky možné, učiní se vhodná ochranná opatření.

3.6.3 Obsluha

Obsluha musí mít možnost se přesvědčit, že v nebezpečných prostorech se nenachází žádný zaměstnanec; pokud nelze tento požadavek splnit, bezpečnostní systém před spuštěním, popřípadě zastavením zařízení musí vydávat zvukový nebo i viditelný výstražný signál, aby zaměstnanci zdržující se v nebezpečném prostoru měli vždy dostatek času nebezpečný prostor opustit.

3.6.4 Ochranné zařízení

- musí mít pevnou konstrukci odolnou proti poškození,
- musí být umístěno v bezpečné vzdálenosti od nebezpečného prostoru,
- nesmí bránit montáži, opravě, údržbě, seřizování, manipulaci a čištění; přístup zaměstnance musí být omezen pouze na tu část zařízení, kde je prováděna činnost, a to pokud možno bez sejmutí ochranného zařízení,
- nesmí být snadno odnímatelné nebo odpojitelné,
- nesmí omezovat výhled na provoz zařízení více, než je nezbytně nutné,
- musí splňovat další technické požadavky na blokování nebo jištění stanovené zvláštním právním předpisem, popřípadě normovou hodnotou, nevyplyvají-li další požadavky ze zvláštního právního předpisu.

3.6.5 Kontrola bezpečnosti provozu zařízení

Kontrola bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu je prováděna podle průvodní dokumentace výrobce. Není-li výrobce znám nebo není-li průvodní dokumentace k dispozici, stanoví rozsah kontroly zařízení zaměstnavatel místním provozním bezpečnostním předpisem.

Zařízení musí být vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost následných kontrol jinak.

Provozní dokumentace musí být uchovávána po celou dobu provozu zařízení.

3.6.6 Požadavky pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.

Ochrana zabráňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.

Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.

Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.

Zajištění vzájemné koordinace obsluh, jsou-li břemena zdvihána nebo přemísťována dvěma nebo více zařízeními.

Zamezení vzájemné kolize zařízení nebo jejich částí nebo kolize s břemeny, pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna tak, že se jejich manipulační prostory překrývají.

Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno.

Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.

Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.

3.6.7 Požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Vybavení zařízení řízeného obsluhou vhodnou ochranou k omezení rizika poškození zdraví, které může vzniknout v důsledku zachycení zaměstnance pojezdovými částmi zařízení.

Vybavení hnací jednotky ochranným zařízením proti poškození v případech náhodného zadření, uvážnutí či zaseknutí příslušenství nebo přídatných nebo tažených zařízení; pokud zadření, uvážnutí či zaseknutí nelze zabránit, je nutné učinit všechna dostupná opatření.

Zajištění provozuschopného stavu hnacích jednotek, došlo-li k jejich znečištění nebo poškození.

Zabezpečení zařízení řízeného obsluhou před převrácením při provozu za běžných podmínek, a to ochranným zařízením, které zajistí, že se pojízdné zařízení nenakloní o více než čtvrtinu maximálního náklonu, nebo konstrukcí, která zajistí dostatečný prostor kolem obsluhy, i když naklonění bude větší než čtvrtina maximálního náklonu, nebo jiným technickým opatřením se stejným účinkem; ochranné konstrukce nejsou nutné, pokud je zařízení během činnosti stabilizováno nebo jestliže jeho konstrukční provedení znemožňuje převrácení; existuje-li riziko přimáčknutí obsluhy při převrácení zařízení, lze používat pouze takové zařízení, které je vybaveno zádržným systémem, například bezpečnostními pásy.

Vybavení zdvižného manipulačního vozíku (dále jen "vozik") zařízením k omezení rizika převrácení, jako jsou například

- ochranná konstrukce pro obsluhu,
- konstrukce zabráňující převrácení vozíku,
- konstrukce zajišťující při převrácení obsluze dostatečný bezpečný prostor mezi vozíkem, terénem či podlahou,
- zádržný systém, zajišťující připoutání obsluhy k sedadlu, aby nedošlo k jejímu přimáčknutí při převrácení vozíku.

Požadavky na pojízdné zařízení, které může ohrožovat zaměstnance v jeho blízkosti, jsou

- zabezpečení před spouštěním nepovolanými zaměstnanci,
- vybavení zařízením, které minimalizuje následky kolize v případě, že se pohybuje na vodicím zařízení více jednotek,
- vybavení prostředky pro brzdění a zastavení; vyžaduje-li to bezpečnost zaměstnanců, vybavení nouzovou brzdou se snadno přístupným ovládním nebo automatickými systémy pro případ, že dojde k selhání hlavního brzdového a zastavovacího systému,

- doplnění o systém ke zlepšení viditelnosti, není-li zorné pole obsluhy dostatečné,
- vybavení vhodným osvětlením tak, aby obsluze v noci nebo v prostředí se sníženou viditelností umožnilo bezpečné používání,
- vybavení potřebným množstvím vhodných druhů požární techniky, věcných prostředků požární ochrany, případně požárně bezpečnostních zařízení; to neplatí, jsou-li tyto umístěny v dosahu pojízdného pracovního zařízení,
- ochrana dálkových ovládačů proti poškození, automatické zastavení zařízení, pokud se pojízdné zařízení s vlastním pohonem dostane mimo dosah dálkových ovládačů či se v jeho manipulačním prostoru vyskytne překážka.

Vybavení taženého, vlečeného nebo neseného zařízení v případě dopravy zaměstnanců vhodnými ochrannými prostředky; přizpůsobení rychlosti, pokud zařízení vykonává pracovní činnost během tažení, vlečení nebo nesení.

Zákaz použití zařízení se spalovacím motorem bez katalyzátoru v uzavřených prostorech a pracovištích zaměstnavatele.

3.6.8 Zakázané činnosti

- uvádět do chodu a používat stroj, jsou-li kromě obsluhy na stroji nebo v jeho nebezpečném dosahu další pracovníci,
- uvádět do chodu a používat stroj, je-li odmontováno nebo poškozeno některé ochranné zařízení,
- odstraňovat za chodu stroje odpad z nebezpečných míst, pokud to není technicky řešeno nebo návodem k obsluze povoleno,
- dotýkat se pohybujících částí stroje tělem nebo předměty a náradím drženými v ruce, kromě případů, které připouští návod k obsluze,
- pracovat se strojem za snížené viditelnosti a v noci, není-li pracovní prostor stroje a pracoviště dostatečně osvětlen,
- pracovat se strojem, v jehož nebezpečném dosahu jsou jiné stroje nebo dopravní prostředky s výjimkou těch, které pracují ve vzájemné součinnosti se strojem,
- přemísťovat a přepravovat pracovníky na stroji nebo v jeho pracovním zařízení, pokud to není výrobcem povoleno,
- pohybovat pracovním zařízením nad pracovníky nebo nad obsazenou kabinou řidiče dopravních prostředků,
- pracovat se strojem a pracovním nástrojem v místě, na které není z místa obsluhy vidět a kde by mohlo nastat ohrožení pracovníků nebo jiného zařízení,
- ovládat stroj nebezpečným způsobem vyvolávajícím nežádoucí rozhoupání pracovního zařízení,
- pohybovat se strojem nebo s jeho pracovními zařízeními nebo jinými vyčnívajícími částmi v ochranném pásmu elektrického vedení, nejsou-li dodrženy předepsané bezpečnostní požadavky,
- přejíždět elektrické kabely, nejsou-li vhodně chráněny proti mechanickému poškození,
- opustit místo obsluhy stroje, je-li stroj nebo jeho pracovní zařízení v chodu,

- provádět údržbu, čištění a opravy, není-li stroj a jeho pracovní zařízení zabezpečeno proti samovolnému pohybu a náhodnému spuštění a není-li vyloučen styk pracovníka s pohyblivými se částmi stroje,
- provádět opravy na pásech strojů s pásovým podvozkem, pokud není stroj zajištěn proti samovolnému pohybu,
- pohybovat se po stroji mimo určené přístupy,
- vyřazovat z činnosti bezpečnostní, ochranné a pojistné zařízení a měnit jejich předepsané parametry,
- kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm při kontrole a čerpání pohonných hmot a při používání lehce vznětlivých čisticích prostředků,
- používat k usnadnění spuštění motoru otevřeného ohně,
- umísťovat do kabiny kromě osobních potřeb obsluhy jakékoliv další věci (nářadí, lana, schránky na maziva, čisticí prostředky apod.), pokud pro tento účel není v kabině vyhrazena uzavřená schránka,
- zavěšovat břemena na špičku háku zdvihacích zařízení.

3.6.9 Stroje pro zemní práce

Stroj může pojíždět nebo pracovat podle únosnosti půdy v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby nedošlo ke zřícení stroje. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji odpovědný pracovník. Je-li stroj v pohybu, nesmí se nikdo zdržovat v nebezpečném dosahu stroje, před strojem ve směru jízdy, ani mezi tahačem a vlečeným strojem. Pod stěnou (svahem) může stroj pojíždět nebo pracovat v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání. Při práci strojů vybavených více pracovními zařízeními musí být nepoužívané pracovní zařízení v přepravní poloze a mechanicky zajištěno. Při práci více strojů na jednom pracovišti musí být mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo k ohrožení provozu druhého stroje. Při nakládání materiálu na dopravní prostředky se smí manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Je-li nutné při nakládání manipulovat pracovním zařízením stroje nad kabinou řidiče dopravního prostředku, nesmí se v ní zdržovat pracovníci. Ložná plocha musí být nakládána rovnoměrně. Při jízdě s naloženým materiálem musí být pracovní zařízení zajištěno v přepravní poloze, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení viditelnosti v kabině. Stroj musí být vybaven

- zařízením pro kontrolu sklonu pojezdové roviny se signalizací nebo ukazovatelem až do maximálního dovoleného sklonu,
- signalizací zapojení stroje na vnější elektrickou síť v kabině a u vstupu na stroj, jedná-li se o stroj s elektrickým pohonem,
- světlomety k osvětlení pracovního prostoru stroje za snížené viditelnosti a v noci; stroje, které pojíždí při práci též směrem vzad, musí být vybaveny i světlomety osvětlujícími pracovní prostor za strojem,
- nejméně dvěma zakládacími klíny, jedná-li se o stroj na kolovém podvozku nebo o silniční válec.

Obsluha stroje nesmí opustit své místo, aniž by bylo pracovní zařízení spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a mechanicky zajištěno. Při hnutí horniny dozerem nesmí břit jeho radlice přesáhnout přes okraj svahu nebo výkopu.

3.6.10 Lopatová rypadla, nakladače a univerzální dokončovací stroje

Výložník lanových rypadel je možno přestavovat jen s nezatíženým pracovním zařízením, nestanoví-li výrobce u výložníku, u něhož to konstrukční řešení umožňuje, jinak. Při spouštění a zdvihání výložníku při práci na svahu musí být výložník v ose stroje proti svahu vždy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability. Pokud vzniknou při rypání převisy, musí být neprodleně odstraněny. Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného výrobcem, musí být dodrženy požadavky zvláštních předpisů. Není-li v pokynech výrobce nebo v technických podmínkách výrobce stanoveno jinak, je při provozu strojů zakázáno

- roztloukat horninu dnem lopaty,
- urovnávat terén otáčením lopaty,
- vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.

Lopata rypadla může být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv hmot. Lopata se musí přitom položit a mít uzavřenou klapku. Obsluha je povinná po vyčištění lopaty se přesvědčit před uvedením stroje do provozu, zda pracovník, který čistil lopatu, je v bezpečné vzdálenosti.

3.6.11 Stroje a zařízení pro výrobu, dopravu a zpracování směsi

Před uvedením do provozu se musí míchačky zajistit v horizontální poloze. Mísící zařízení (buben, válec) musí dosedat v kterékoliv poloze na všechny nosné kladky, přičemž kladky musí být zajištěny proti posunu. Při opravách, údržbě a čištění je u míchaček vybavených násypným košem dovoleno vstupovat pod koš jen tehdy, kdy je koš zajištěn bezpečně v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou apod. Vstupovat na konstrukci míchačky lze jen v případě, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie. Přepraveníky směsí lze plnit jen směsí předepsané konzistence a jen do užitého objemu nádob nástavby (bubny, vany, korby) tak, aby byla zaručena správná funkce a jízdní vlastnosti vozidla, nebylo překročeno jeho dovolené zatížení a nedocházelo k samovolnému unikání přepravované směsi. Po naplnění přepravníku směsí musí obsluha zkontrolovat, zda je výsypné zařízení bezpečně zajištěno v přepravní poloze. Při ovládání přepravníku ze zadního panelu nesmí být motor vozidla v chodu, pokud není v návodu pro obsluhu uvedeno jinak. Dodavatel stavebních prací provozující přepraveníky betonových směsí, musí mít zajištěny podle návodu výrobce prostředky k nouzovému vyprázdnění směsi pro případ poruchy přepravníku.

3.6.12 Čerpadla směsi a strojní omítačky

Čerpadly může být přepravována jen směs předepsaného složení podle pokynů výrobce nebo návodu k obsluze. Provedení potrubí, velikost a počet oblouků, zajištění (podepření, podložení nebo kotvení potrubí a hadic), směrové a spádové poměry musí odpovídat pokynům výrobce nebo návodu k obsluze. Neobsahuje-li návod k obsluze uvedené požadavky, stanoví je dodavatel stavebních prací. Potrubí, hadice, dopravníky, vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu směsí musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání lešení, bednění, výkopu, konstrukčních částí stavby apod. Potrubí a hadice lze spojovat jen nepoškozenými a očištěnými spojkami. Ke spojování hadic se nesmí používat dráty. Pojistné a řídicí ventily musí být seřizeny na tlak odpovídající jejich správné funkci. Tlak musí být průběžně kontrolován. Strojní zařízení pro povrchové úpravy je zakázáno čistit a rozebírat pod tlakem. Konec potrubí na čerpání malty se musí spolehlivě zajistit, aby jeho neočekávaný pohyb vlivem dynamických účinků nezpůsobil zranění pracovníků. Pro přísun směsí čerpaných stabilními čerpadly nebo autočerpadly musí být zajištěn bezpečný příjezd vylučující složité a opakované couvání vozidel. Autočerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a aby se v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci. Při provozu je zakázáno

- přehýbat hadice,

- manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
- vstupovat na konstrukci stroje a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

3.6.13 Vibrátory

Elektrické vibrátory se smí připojit pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku nebo návodu k obsluze. Pohyblivé přívody vibrátorů musí být kladeny a zajištěny tak, aby nemohly být mechanicky poškozeny.

3.6.14 Zabezpečení stroje při přerušení a ukončení práce

Obsluha je povinna zaznamenat závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu stroje do provozního deníku. Po skončení směny, po přestávce, při níž se střídají obsluhy, musí být se závadami seznámena i střídající obsluha. Proti samovolnému pohybu musí být mobilní stroj po ukončení práce zajištěn zakládacími klíny nebo pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy, pokud to konstrukce stroje umožňuje. Rovněž při přerušení práce musí být mobilní stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem. Proti samovolnému pohybu musí být zajištěno i pracovní zařízení stroje po ukončení práce a při jejím přerušení spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se mechanicky zajistí. Mobilní stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do pozemních komunikací, není ohrožena stabilita stroje a není ohrožen padajícími předměty.

3.6.15 Výměna a nastavení pracovních nástrojů

Výměna nebo nastavení pracovních nástrojů se musí provádět podle pokynů a postupu uvedených v návodu na obsluhu stroje. Pracovní nástroje nebo jejich části, které mohou při montáži, demontáži a seřizování způsobit úraz, musí být bezpečně zajištěny proti samovolnému pohybu a ztrátě stability.

2. Závěr

Tato zpráva BOZP byla vypracována na základě uvedených platných právních předpisů v rámci řešených technologických etap stavby bytového domu v Trnave. Jedná se o technologickou etapu provádění zdění. Zhotovitel řešených technologických činností je povinen seznámit pracovníky se zněním tohoto dokumentu a popřípadě je vyškolit z pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví dle platného právního předpisu. Pracovníci jsou povinni výše uvedené ustanovení dodržovat. V případě řešení dalších navazujících technologických etap je nutné vypracovat další samostatný dokument BOZP.

3. Literatura

- [1] *Zákony a právní normy* [online]. 1998-2008. Dostupný z WWW:
<<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/>>
- [2] *MMR ČR* [online]. 2008. Dostupný z WWW:
<<http://www.mmr.cz/index.php?show=001025023001&lred=1>>
- [3] *Veřejná správa* [online]. 2003-2008. Dostupný z WWW:
<http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/6966/_s.155/699/place>

Závěr:

V úvodu této diplomové práce jsem se věnoval pochopení projektové dokumentace, výkresu i textové části. Poté jsem se zaměřil na zpracování technologického předpisu zdění provádění hrubé stavby.

Na objektu sem řešil podrobný popis jednotlivých operací jako je průzkum staveniště, vyznačení inženýrských sítí a vytyčení zemních prací. Započet jsem jednotlivé pracovní cykly pro skrývku ornice jako aj pro výkop rýh.

Dále jsem řešil technologicky předpis zdění. Zděné konstrukce budou vyhotoveny systémem Porotherm. Opsal jsem popis technologie, pracovní podmínky, počet pracovníků jako aj vypočtení množství potřebných překladu, cihel a váp.cem. maltu pro jednotlivé podlaží. Technologický předpis zdění obsahuje také některé detaily vazeb zdíva a překladu.

Součástí technologického předpisu zdění je i popis kontrol. Tyto části jsou zpracovány pouze schematicky, jelikož v dalších částech diplomové práce zacházím do podrobností. Velmi důležitou částí je však BOZ, kde jsem popsal způsob ochrany zdraví a životů při provádění prací dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

V rozpočtovém programu BUILD Power od firmy RTS a.s. jsem vypracoval položkový rozpočet pro zadanou technologickou etapu s dodrženími rozpočtovými úrovněmi. Na dané dílo se vztahuje 14% sazba DPH a cena dle položkového rozpočtu s DPH činí 20 249 759,00 Kč.

Další částí mé práce je výkres zařízení staveniště a technická zpráva zařízení staveniště. Ve výkresové části je zaznamenáno celé staveniště, včetně čísel parcel širokého okolí. Je tam dále zobrazeno umístění staveništních buněk sloužící řídicím, hygienickým, skladovacím a hlídacím účelům. Jsou použity jednotky CONTAINEX. Dále je z výkresu zřejmé rozmístění skládek stavebního materiálu a postavení jeřábu, který poslouží při vertikální dopravě-zejména při dopravě cihel při zdění a při dopravě výztuží. Na výkresu je také zřejmé vedení inženýrských sítí, ať již těch, které budou sloužit provozním účelům objektu, nebo i těch, které poslouží pouze při výstavbě pro připojení prvků zařízení staveniště. V textové části je popsán například rozsah a stav staveniště, typ oplocení, bezpečnost staveniště z hlediska veřejných zájmů a podmínky pro ochranu životního prostředí.

V části „Návrh strojní sestavy“, jsem vypsal pracovní stroje, které budou nutné pro kvalitní a bezpečné provádění díla. Jedná se například o rypadlo nakladač JCB 4CX 4x4, Tartra 815T, autojeřáb Liebherr H26, automatický domíchávač MAN, Čerpadlo na beton Cifa. U každého stroje jsou daní parametry.

Kontrolní a zkušební plán je rozdělen na tabulkovou a textovou část, odděleně pro technologickou etapu hrubé stavby. Tabulka je rozčleněna na vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu. U každé části je napsáno, kdo dílčí kontrolu provádí a podle jakého kritéria nebo normy. Každá provedená zkouška bude schválena podpisem. Textová část pak obsahuje způsob kontrol a jejich ideální výsledky včetně povolených odchylek.

Dále jsem zpracoval posouzení tepelně-technických vlastností konstrukce. Za pomoci programu Teplo 2009 a to prostup stěnou, podlahou a stropem, energetický štítek obálky budovy.

Za pomoci programu „Automatizovaný systém pro přípravu a řízení realizace staveb – Microsoft Project“, jsem zpracoval harmonogram.

Seznam použitých zdrojů

- [1] LÍZAL, P. a kol.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno: CERM, 2004
- [2] MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesu část 2, hrubá stavba: Brno: CERM, 2005
- [3] MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb: Brno: CERM, 2003
- [4] MARŠÁL, P.: Stavební stroje Brno: CERM, 2004
- [5] ŠLANHOF, J.: BW52-Automatizace stavebně technologického projektování studijná opora Brno 2008
- [5] MOTIČKA, V., ČERNÝ, J.: Věžové jeřáby v pozemím stavitelství Brno 2007
- [6] *Zákony a právní normy* [online]. 1998-2010. Dostupný z WWW: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/>>
- [7] *MMR ČR* [online]. 2010. Dostupný z WWW: <<http://www.mmr.cz/index.php?show=001025023001&lred=1>>
- [6] *Veřejná správa* [online]. 2003-2010. Dostupný z WWW: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/6966/_s.155/699/place>
- [7] *Mapy* [online]. 1996-2010. Dostupný z WWW: <http://www.mapy.cz/?query=#mm=ZP@sa=s@st=s@ssq=nov%C3%A9%20z%C3%A1mk%C3%A1mky@sss=1@ssp=140942790_129083197_142237126_130133821@x=141928647@y=128658730@z=11>
- [8] *Jeřáb Liebherr* [online]. 2010. Dostupný z WWW: <<http://www.liebherr.com/cz>>
- [9] ČSN 73 30 50 – Zemní práce. Všeobecná ustanovení. Praha: ČNI, 1999
- [10] ČSN 73 02 05 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Praha: ČNI, 1998
- [11] ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy. Praha: ČNI, 2001
- [12] ČSN 72 10 06 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin. Praha: ČNI, 1998
- [13] ČSN P ENV 13 670-1 – Provádění zděných konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení. Praha: ČNI, 2003
- [14] ČSN EN 206-1 – Zed' - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Praha: ČNI, 2008
- [15] ČSN P ENV 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1-obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. v ČNI, 2001
- [16] ČSN EN 12350-2 – Zkoušení čerstvého betonu-část 2 :Zkouška sednutím
- [17] ČSN EN 12390-2 – Zkoušení čerstvého ztvrdlého betonu-část 2
- [18] ČSN EN 998-2 – „Vlastnosti zdících malt“ ČNI, 1999
- [19] ČSN 73 23 10 – Provádění zděných konstrukcí ČNI, 1999
- [20] ČSN EN 771-1 „Pálené zdící prvky ČNI, 1999

Seznam použitých programů

[1] AutoCAD 2007

[2] BUILD POWER 2010, RTS a.s

[3] Microsoft Project

[4] Kancelářská sada Microsoft office verze 2007, Microsoft Corporation a.s.

[5] Teplo 2009

Seznam použitých zkratk a symbolů

DP	Diplomová práce
PD	Projektová dokumentace
TP	Technologický předpis
VŠKP	Vysokoškolské kvalifikační práce
TP	Technologický předpis
PD	Projektová dokumentace
ČSN	Česká technická norma
BOZ	Bezpečnost a ochrana zdraví
SD	Stavební deník
MD	Montážní deník
TDI (TDO)	Technický dozor investora
KZP	Kontrolní a zkušební plán

Seznam příloh

Stavební situace

Širší dopravní vztahy

Zařízení staveniště

Uložení buněk zařízení staveniště

Průkaz zvedacího mechanismu

Časový harmonogram

Rozpočet